MANUALI HOEPLI

ITALO TONTA

RAGGI DI RÖNTGEN

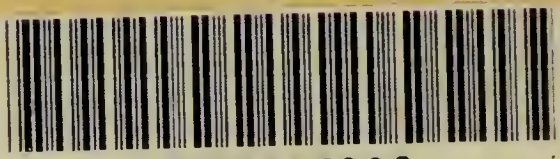
E LORO

PRATICHE APPLICAZIONI

CON 65 ILLUSTRAZIONI E 14 TAVOLE

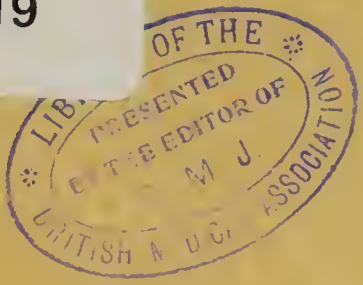
ULRICO HOEPLI - MILANO

101 F



22900246009

Med
K42519



LIBRARY OF THE
PRESENTED
BY THE EDITOR OF
B. M. J.
BRITISH MEDICAL ASSOCIATION

Omaggio dell'Editore,
con preghiera di farne un cenno nel Suo pregiato Periodico,
e mandargli il Numero in cui verrà inserito.

MANUALI HOEPLI

RAGGI DI RÖNTGEN

E LORO

PRATICHE APPLICAZIONI

DI

ITALO TONTA

Con 65 Illustrazioni e 14 Tavole.

LIBRARY OF THE
PRESENTED
BY THE EDITOR OF
R. V. J.
ASSOCIATION

ULRICO HOEPLI
EDITORE-LIBRAIO DELLA REAL CASA
MILANO
1898

PROPRIETÀ LETTERARIA.

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. welMOmec
Call No. WIN

Tip. Lombardi di M. Bellinzaghi
Milano - *Fiori Oscuri*, 7 - Milano

A mio Padre.

INDICE

Pag.

Introduzione 1
Modo di comportarsi dei raggi X in presenza di diverse sostanze 7
I raggi di Röntgen e le radiografie 20
Nel campo pratico 23
Che cosa sono i raggi di Röntgen? 31
Di alcune altre proprietà dei raggi X 43
Di alcuni apparecchi 48
Il Voltohm-Inductor 50
Ancora nel campo pratico 53
I tubi focus 55
Lo sviluppo delle lastre al cristallos 59
Delle applicazioni 60
Delle applicazioni allo studio medico chirurgico 62
Esame generale 67
Delle ossa 68
Delle malattie delle ossa nella loro intima struttura . . 94
Anomalie di conformazione 104
I corpi stranieri 118
Delle applicazioni alla rinologia 128
Dell'esofago e dello stomaco 129
Della regione del collo 131
Dei corpi anomali che si formano nell'organismo . . . 139
Dell'arteriosclerosi 143
Di alcune malattie polmonari. — La terapia della tubercolosi 144
Del cuore e annessi 146
Di alcuni tumori 149
I raggi di Röntgen ed i microrganismi patogeni 150
Perturbamenti fisiologici e trofici dovuti ai raggi di Röntgen 155
Ancora alcune norme. - Conclusione 158

Introduzione.

Il nome di Wilhelm Konrad Röntgen, dal quale ha preso titolo una delle scoperte, che segnerà nella storia un vanto non piccolo per il secolo nostro, è quello di uno scienziato modesto che, senza chiasso, in uno scritto di una decina di pagine, un estratto delle sedute della società di medicina fisica di Würzburg, nel Natale del 1895 annunciava la sua scoperta col semplice titolo: « Di una nuova sorta di raggi » (1).

Prima adunque di parlare dei nuovi studii e dei progressi che in essi si sono fatti, mi sia concesso di dire qualche cosa dell'illustre scienziato.

Egli frequentò dal 1865 al 1868 il gabinetto di fisica del Politecnico di Zurigo, dal 1870 al 1872 fu assistente all'istituto fisico dell'Uni-

(1) Wilhelm Konrad Röntgen, *Ueber eine neue Art von Strahlen* (Sitzungsberichte der Würzburger Physikmedic. Gesellschaft, Dec. 1895).

versità di Würzburg, dal 1872 al 1875 assistente e libero docente all'Università di Strasburgo, dal 1875 al '76 professore ordinario di fisica all'Accademia Hohenheim, dal 1876 al '79 professore straordinario all'Università di Strasburgo, dal 1879 al '88 professore e direttore degli Istituti fisici all'Università di Giessen, dal 1888 egli è professore e direttore degli Istituti di fisica all'Università di Würzburg sul Meno.

Sperimentando appunto sugli effetti della scarica elettrica nei gaz rarefatti, adoperando a tal uopo palloni di vetro (tubi di Crookes) vuotati precedentemente (1), nei quali ad un'estremità era saldato l'elettrodo negativo e all'altra il positivo, e facendovi scattare la scintilla, dopo aver rivestito il tubo stesso con carta o panno nero ed avvicinato ad esso uno schermo ricoperto di platino cianuro di bario (2), lo vide diventare fluorescente. Röntgen aveva adoperato come eccitatore un buon rocchetto di Ruhmkorff.

---

(1) Fino ad una pressione residua inferiore ad un milionesimo di atmosfera ($0^{cm},000076$ di mercurio).

(2) Nella preparazione dello schermo sensibile del criptoscopio il Jackson, professore al King's College di Londra, ha trovato che il platino cianuro di bario può essere sostituito con vantaggio dal platino cianuro di potassio. Il prof. Murani trovò la stessa cosa, come annunziò nel maggio del 1895 la *Perseveranza* di Milano.

Osservò lo stesso fenomeno introducendo il tubo in una cassetta di legno completamente chiusa ed allontanando a poco a poco la carta fluorescente, che cessava di esserlo solo alla distanza di 2 o 3 metri. Da qual parte provenivano questi raggi che la nostra retina non riesce a percepire? Naturalmente dal tubo di Crookes, attraversando il rivestimento del tubo stesso ed impressionando la sostanza fluorescente, che essi andavano a colpire.

Egli era venuto a questo risultato sapendo che i fenomeni di fluorescenza offrono campo di constatare radiazioni, che verrebbero ad occupare la regione dell'ultravioletto spettrale, radiazioni cioè che altrimenti sarebbero a noi invisibili.

Per un fenomeno di trasformazione fisica la sostanza fluorescente emette radiazioni di minor rifrangenza di quelle assorbite, e quindi capaci di impressionare la retina. Secondo esperienze fatte, le sorgenti luminose, che difettano dei raggi più rifrangibili — citeremo ad esempio le fiamme — danno il fenomeno assai debole, mentre la luce elettrica, quella del magnesio o quella data da sostanze capaci di divenire incandescenti, che per la loro stessa natura sono così ricche di raggi ultravioletti, destano fosforescenze vive e durature. Come si sa, la fosforescenza è importantissima in certe

sostanze, le quali si decompongono, in parte, sotto l'azione della luce.

L'illustre prof. Oreste Murani nella sua bellissima pubblicazione « Luce e Raggi Röntgen » (1) opera di non comune valore, parlando della fosforescenza, dice che alcuni sali presentano questo fenomeno in modo particolare, dovuto probabilmente ad una parziale loro decomposizione, e che tale decomposizione si può facilitare, formando delle mescolanze intime di due sali, di cui l'uno, aggiunto in debolissima quantità all'altro, è pronto a decomporsi parzialmente ed a formare col secondo una piccola proporzione d'un terzo corpo, che in generale è meno stabile dei primi due.

L'agente che irradiava dal tubo di Crookes e che, attraversando tanto il cartone come il legno e propagandosi nell'aria, andava ad eccitare la fluorescenza nello schermo di Röntgen, non doveva nè poteva essere confuso con le ordinarie radiazioni luminose e neppure con quelle attiniche, le quali è noto non riescono ad oltrepassare sostanze come il cartone e il legno (2),

(1) Prof. Oreste Murani, *Luce e Raggi Röntgen* con prefazione del prof. R. Ferrini (con 15 tavole e 157 incisioni intercalate). Ulrico Hoepli. Milano, 1898.

(2) Però i raggi calorifici oscuri del sole, pur non impressionando la retina, riescono a produrre notevoli effetti termici passando attraverso ad una soluzione satura di iodio (opaca per la luce) nel solfuro di carbonio. I raggi di Hertz attraversano pure porte di legno e muri.

Tavola I.

Mano normale.

e neppure coi raggi provenienti dal catode del tubo, che non oltrepassano le pareti del pallone di vetro e per i quali l'aria ambiente è un mezzo torbido non in picciol grado.

Si sapeva di già che le radiazioni già note, che eccitano fluorescenza o fosforescenza, sono pure capaci di produrre, tra altre azioni chimiche, anche l'impressione delle lastre fotografiche. I nuovi raggi non tardarono a rivelarsi a Röntgen come tali ed a permettergli di studiarli più ampiamente e con maggior precisione, sia nella loro potenza, come in parecchie loro proprietà.

Trovò che essi attraversavano libri, assicelle di non lieve spessore, i tessuti molli e le cartilagini dei corpi animali, lastre di alluminio (15 millim.), stoffe, mentre che il cristallo (contenente piombo), parecchi metalli e le ossa si mostravano quasi totalmente impenetrabili ai nuovi raggi: vide pure che le ossa, se si tiene la mano davanti allo schermo fluorescente (fig. 1) o Fluoroscopio, — danno un'ombra oscura più segnata nelle diafisi che nelle epifisi, dove, come si sa, le ossa sono meno compatte (1).

---

(1) Cormack ed Ingle, *Revue scientifique*, *21 marzo 1896*, fecero esperimenti per decidere perchè le ossa non si lasciano attraversare dai Raggi di Röntgen. Decalcificarono alcune falangi con acido cloridrico: i sali di-

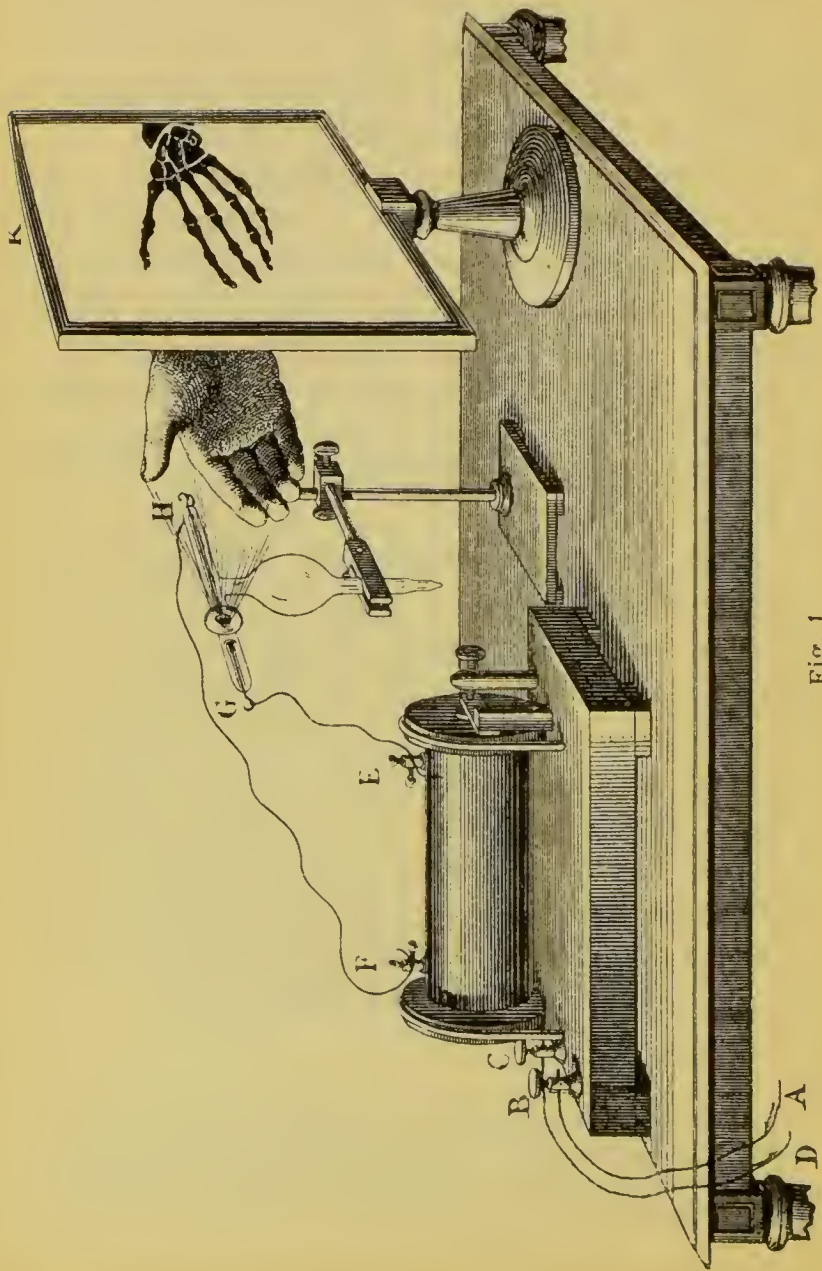


Fig. 1.

Modo di comportarsi dei Raggi X in presenza di diverse sostanze.

Sehrwald (1) diede relazione del modo di diportarsi degli alogeni in presenza dei raggi di Röntgen. Io, per quanto mi fu possibile, ho controllato alcune delle sue esperienze; da esse risulta che gli alogeni cloro, bromo, iodio sono, in sostanza pura, in grandi masse, non penetrabili e somiglianti in ciò ai metalli, impenetrabilità che sembra dovuta all'atomo dell'aloide, per cui anche tutti i composti chimici dell'alogeno presentano un'impenetrabilità che corrisponde al contenuto percentuale della combinazione dell'alogeno.

Esiste una serie di liquidi chiari, come l'acqua, perfettamente penetrabili alla luce comune (acido muriatico, cloroformio, bromoformio esaminati in boccettine sottilissime), i quali,

---

sciolti vennero precipitati con l'ammoniaca e poscia anch'essi esaminati coi raggi. L'osso decalcificato è quasi assolutamente trasparente, i sali precipitati sono opachi.

(1) *Das Verhalten der Halogene gegen Röntgenstrahlen — Deutsche medizinische Wochenscrift*, 1896, nº. 30.

stante il loro alto contenuto di alogeno, sono quasi affatto impenetrabili, e quindi presentano una specie di filtro per i raggi stessi.

Il cianogeno, nonostante la chimica sua rassomiglianza cogli alogeni, è facilmente penetrabile, il che parla per la sua composizione chimica.

I quattro elementi fondamentali della combinazione organica, carbonio, idrogeno, ossigeno e azoto sono bene penetrabili dai raggi di Röntgen.

Sehrwald afferma che l'ombra proiettata dalle parti molli degli animali, dipende oltre che dal contenuto in ferro dell'emoglobina e dai metalli alcalini, in gran parte dal loro contenuto di cloro.

Degli altri metalloidi proiettano intense ombre lo zolfo ed il fosforo e più ancora l'arsenico e l'antimonio, molto meno il boro. Il natrio, al contrario del calio e del calcio, dà soltanto una debole ombra.

Un'altra analogia, sempre secondo Sehrwald, tra i metalli e gli alogeni si trova nel fatto seguente: i raggi accelerano la scarica di corpi elettrizzati: e, come nei vapori di mercurio, questa accelerazione è molto considerevole anche nei gas degli alogeni.

È inoltre a notarsi che i raggi non possono rivolgere il radiometro di Crookes.

Tavola II.

Fotografia d'un grosso topo.

Radiografia del medesimo.

Come ho già detto, i metalli, eccettuato l'alluminio, se questo non raggiunge notevoli spessori, sono quasi interamente opachi ai nuovi raggi; risulterebbe anche dagli ultimi studî fatti che sottili frammenti o laminette sono permeabili.

Nella sua memoria il prof. Röntgen asseriva che una lastra di piombo (il piombo ha una densità di 11,35) di un millimetro e mezzo di spessore arresta praticamente questi raggi: ora, colla potenza dei nuovi apparecchi una tale lamina non sarebbe uno schermo così sicuro come si credeva dapprima.

Si è fatta questione della densità maggiore o minore per spiegare la maggiore o minore permeabilità; per quanto, in parte, questa legge sia vera, non è però assoluta. Lo spato d'Islanda offre maggiore trasparenza del vetro, del quarzo, dell'alluminio presi in laminette di eguale spessore, quantunque la sua densità sia approssimativamente eguale a quella degl'altri corpi.

Il potassio, il fosforo, lo zolfo sono molto opachi sebbene non abbiano una grande densità.

Una tavoletta di legno rivestita di vernice è difficilmente penetrabile: infatti le vernici in genere riescono opache, per la loro stessa costituzione.

Aumentando lo spessore aumenta anche l'opacità di tutti i corpi.

Ecco a titolo di documento storico la tavola di esperienze ottenuta da Röntgen:

Spessore	Spessore relativo	Densità
Pt. 0,018 mm.	1	21.5
Pb. 0,05	3	11.3
Zn. 0,10	6	7.1
Al. 3,50	200	2.6

Questi valori ci darebbero che la trasparenza non è per vero data dal prodotto della densità per lo spessore del corpo in esame; essa aumenta con maggior rapidità di quello che il suddetto prodotto non diminuisca.

Sarà così possibile, collocando una cassetta o davanti allo schermo fluorescente, come, per una mano, si vede nella figura 1, o sulla lastra fotografica avvolta in carta nera e colla parte sensibilizzata rivolta in alto come si farebbe per ottenere la radiografia della stessa (fig. 2), verificare se nella cassetta vi siano oggetti, per esempio, di metallo e quale forma essi abbiano (fig. 3 e 4).

La penetrabilità dei raggi X però è diversa a seconda della rarefazione ottenuta nel tubo che li produce, della differenza di potenziale richiesta per la scarica, e a seconda dei corpi per cui sono passati e della sostanza che li emana: nè trascurabile è la conformazione dei

tubi, del catode e dell'anode, del rocchetto di Ruhmkorff (1).

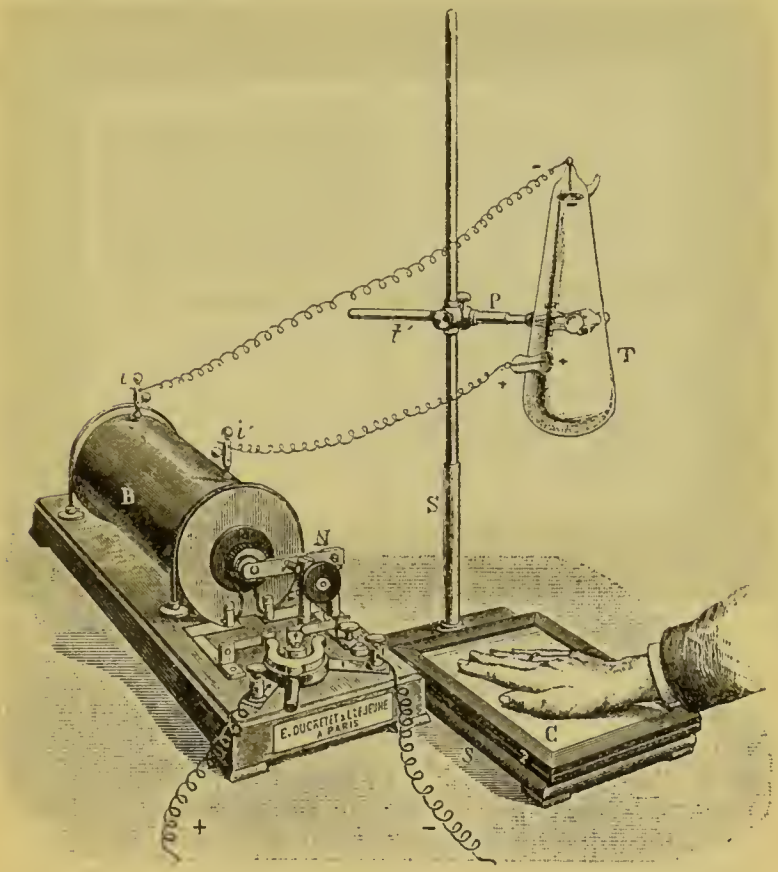


Fig. 2.

(1) Il rocchetto di Ruhmkorff deve essere capace di dare una scintilla di non meno di 25 o 30 cent. di lunghezza, scintilla che nei potenti apparecchi usati attualmente in Germania raggiunge la lunghezza di un metro: deve essere preferibilmente fornito di un in-

Il prof. Marangoni (1), nelle sue ricerche sui

Fig. 3.

metalli alcalini, ha trovato il sodio molto più

---

terruttore Foucault. I tubi di Crookes abitualmente adoperati sono quelli chiamati focus-tube, in cui l'elettrodo negativo è formato a disco concavo ed il positivo terminante con una piastrina di platino, la quale ha l'ufficio di rinviare in basso la maggior parte dei raggi Röntgen, con che si ottiene un effetto maggiore, sia per diminuzione di durata d'esposizione, sia per chiarezza di risultato: il vuoto, per evitare guasti dal calore nel tubo di Crookes, deve essere spinto molto oltre.

(1) Marangoni, *Sul potere penetrante dei raggi X nei metalli alcalini* (*R. Accademia de' Lincei*), vol.V., 2º sem. serie 5ª, 6 dicembre 1896.

trasparente del potassio ai raggi X, quantunque il primo sia più denso del secondo. Egli osservò inoltre che il peso atomico del sodio è invece quasi la metà di quello del potassio e

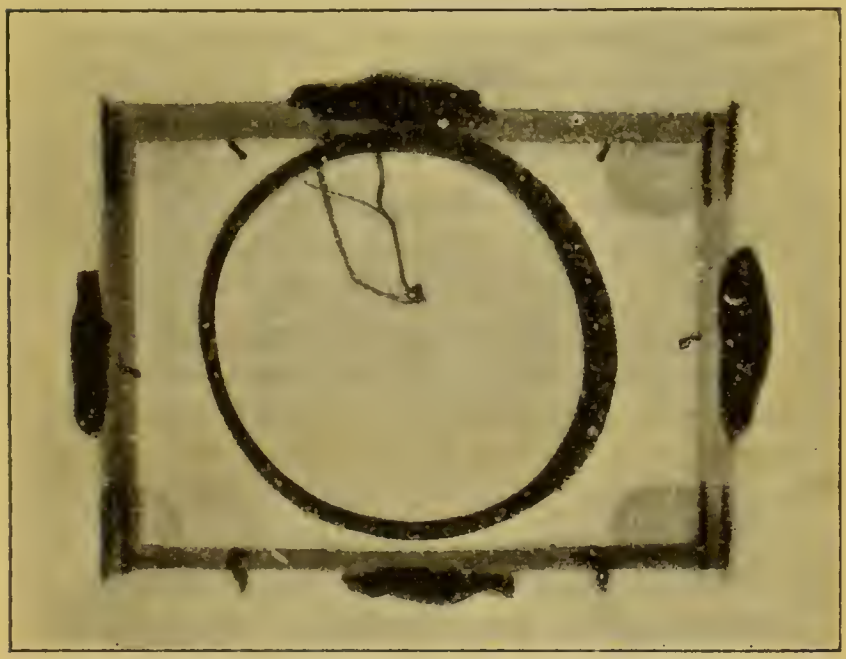


Fig. 4.

ne trasse la conclusione che la trasparenza pei raggi X debba avere una più intima relazione coi pesi atomici che non colle densità: bisognerebbe raddoppiare lo spessore del sodio per avere un'ombra eguale a quella del po-

tassio. Il Marangoni trovò che il litio, corpo il cui peso atomico è uguale a 7, ha una trasparenza grandissima, che non cambierebbe anche crescendo lo strato fino a 15 mm.

Il platino, al contrario, sarebbe fortemente opaco (Chabaud), anche sotto lo spessore di $0^{mm},2$, mentre sotto lo spessore di $^1/_{100}$ di mm. sarebbe facilmente permeabile.

Il mercurio, afferma il prof. Murani, è opaco come il platino, giacchè sotto lo spessore di $0^{mm},1$ arresta completamente i raggi.

Sempre secondo Chabaud, esisterebbero diverse trasparenze secondo le diverse qualità di vetro (vetro tedesco, vetro d'uranio di color chiaro, vetro d'uranio di color cupo, vetro ternario a base di soda, di potassa e di calce); le prime tre darebbero fluorescenze verde-giallo, verde d'acqua chiaro l'altra; il vetro a base di soda, di potassa e di calce darebbe una fluorescenza verde acqua, il cristallo bleu. Ne verrebbe poscia la conclusione, che i vetri la cui fluorescenza si presenta gialla o verde sono molto trasparenti, mentre il cristallo a base di piombo (fluorescenza bleu) è dotato di grande opacità, risultati di cui si deve tenere gran conto nella costruzione dei tubi pei raggi di Röntgen.

Il prof. Murani, che ha dedicato un bel capitolo del suo libro a quest'argomento delle tra-

sparenze (1), dice anche che il carbone, sotto i suoi diversi stati, è dotato di una grandissima trasparenza in confronto di quella degli altri metalloidi.

Dagli esperimenti praticati risulta che il diamante, la grafite, l'antracite, il carbone ordinario danno immagini fotografiche deboli, mentre il selenio, il fosforo, l'iodio, danno impressioni molto marcate, il che indica in loro una grande impermeabilità.

Egli citando le esperienze di Salvioni (2), Derochas e Dariex (3), dice che questi autori provarono come i mezzi dell'occhio presentano ai raggi X diverse opacità ma assai forti: secondo il Salvioni la cornea sarebbe la parte più trasparente, il cristallino la più opaca: l'occhio non percepisce i raggi che sono nell'ultravioletto, vicini alla regione luminosa, perchè il cristallino è per essi opaco, per il che un operato di cataratta vedrebbe più di un occhio munito di cristallino normale nella luce violetta.

I brillanti falsi si possono distinguere assai

---

(1) Libro citato pag. 221 capit. V., *Azioni fotografiche. — Trasparenza delle sostanze pei raggi X.*

(2) Salvioni, *Atti dell'Accademia Medico-Chirurgica di Perugia*, vol. 3°, fasc. 1° e 2°, 1895.

(3) Dariex et de Rochas, *Sur la cause de l'invisibilité des rayons de Röntgen*, Comp. Rend. t. CXXII pag. 458

facilmente dai veri, perchè i primi, a base di piombo, dànno un'ombra assolutamente nera, mentre i secondi si presentano diafani (fig. 5).

Nè andrà molto che anche parecchie falsificazioni dei prodotti alimentari troveranno nei nuovi raggi delatori infallibili; essi saranno utilissimi in parecchie sofisticazioni, per scoprire le quali si illumineranno le sostanze in

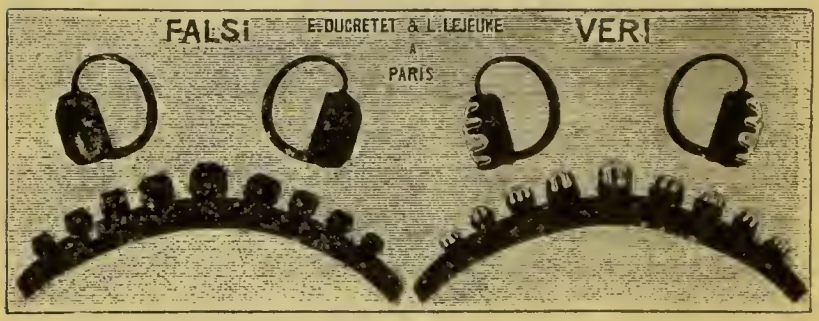


Fig. 5.

esame accanto ad altre purissime di controllo, evitando molte volte lunghe e noiose ricerche chimiche non sempre infallibili e nelle quali occorre distruggere parte dei campioni oggetto delle ricerche.

Fu detto che i raggi di Röntgen hanno la proprietà di attraversare una lettera e di rivelarne il contenuto, per il che venne raccomandato di introdurvi una lamina di metallo: questa precauzione, se tale si può chiamare, è

assolutamente inutile, perchè pur essendo vero che i raggi attraversano una lettera, è altresì vero che attraversano anche la sottile lastra d'inchiostro che vi è sovrapposta, colla medesima facilità, e che la rendono quindi invisibile (1).

Molto interessanti e curiosi furono gli esperimenti dei professori Vicentini e Pacher (2), che usavano per l'esame dei corpi liquidi, di scatole di carta paraffinata trasparentissime, in cui mettevano uno strato liquido dello spessore di 5 mm.: trasparenti risultarono la benzina, l'etere, meno trasparenti l'olio di vaselina, l'olio d'oliva, il petrolio, semi opachi l'acqua distillata e l'alcool.

A proposito dell'olio di vaselina dirò che ci è possibile di riconoscerne un'emulsione all'iodoformio injettata nelle articolazioni affette da focolai, per es., tubercolotici, perchè questa sostanza si presenta assolutamente impenetrabile ai raggi X.

È pure possibile di ottenere splendide foto-

---

(1) Secondo quanto riferisce il Murani, Blennard e Lablesse riuscirono solo a produrre delle lettere leggibili preparando inchiostro con bromuro di potassio.

(2) Vicentini e Pacher, *Esperienze coi raggi di Röntgen*, (*Memorie del R. Istituto Ven. di scienze, lettere ed arti*, vol. XXV, n. 7).

grafie del decorso delle arterie iniettandovi masse di cera con cinabro, ma di questa e di altre importanti applicazioni dirò in altro capitolo: anche gli essudati, che si formano nel corpo umano, danno per lo più ombre oscure, alquanto intense.

Vicentini e Pacher rivolsero i loro studi a varie specie di legni, larice, quercia, pomo, frassino, noce, ciliegio, pero, abete, ridotti in tavolette dello spessore di circa 5 mm.; di ciascuna specie scelsero due tavolette, l'una tagliata parallelamente alle fibre, l'altra normalmente. Risultò che quelle normali alle fibre si mostrarono sentitamente più opache delle altre (fig. 6).

L'abete sarebbe risultato come il più trasparente.

Dalla circostanza che gli abiti, non esclusi paletot e grossi stivali di cuoio, oppongono piccolo impedimento al passaggio dei raggi di Röntgen, si trae la conclusione che le pelli in genere, le stoffe di lana, di seta, di lino, di cotone, di canapa, non escluse le felpate, sono molto trasparenti.

Secondo le esperienze di Ed. van Aubel (1) anche i vapori sarebbero trasparenti.

---

(1) E. van Aubel, *Sur la trasparence des corps aux rayons X*, Journal de Physique, série 3ª, tomo V, pag. 511.

Ben si comprende che altre esperienze, altre ricerche scrupolosamente praticate ci condurranno in campi per tanti secoli inesplorati, ed

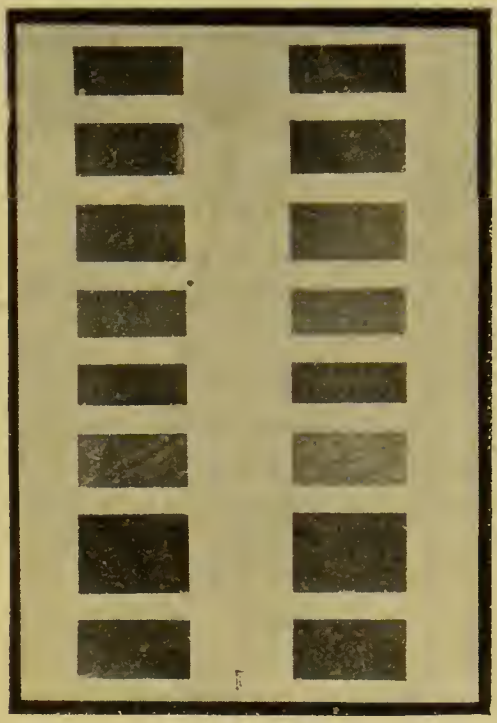


Fig. 6.

illumineranno nel libro della scienza tante pagine sinora rimaste ignote, con non poca utilità per il sapere e per le applicazioni pratiche.

I raggi di Röntgen e le radiografie.

Gli studî di Albert Londe (1), di Auguste et Louis Lumière (2), di Battelli e Garbasso (3), di Murani (4), di Colson (5) e di moltissimi altri si rivolsero a studiare le azioni fotografiche dei raggi X: dalle loro osservazioni e dai loro confronti si può concludere:

1.° Che, come nei raggi comuni, l'energia necessaria ad impressionare una lastra è tanto maggiore, quanto più debole è la radiazione;

2.° Una illuminazione intermittente (in questo caso sarebbero i nuovi raggi) ha un'azione minore d'una continua, che abbia la medesima durata complessiva, e la differenza è più cospicua se l'illuminazione è debole;

---

(1) Albert Londe, *Application de la méthode de M. Röntgen* (*Comp. Rendus*, t. CXXII; séance 10 février 1896).

(2) Auguste et Louis Lumière, *Recherches photographiques sur les rayons de Röntgen* (*Comp. Rendus*, t. CXXII; séance 17 février 1896).

(3) Battelli e Garbasso, *Sopra un modo per ridurre il tempo di posa delle fotografie eseguite coi raggi di Röntgen* (Il Nuovo Cimento, serie 4ª, vol. III; fascicolo di marzo 1896).

(4) Murani, luogo citato.

(5) R. Colson, *Mode d'action des rayons X sur la plaque photographique* (*Comp. Rendus*), t. CXXII, p. 922.

3.° La sensibilità delle lastre pei raggi X va di pari passo con quella che essi hanno per la luce: naturalmente l'azione dei raggi X stessi è tanto minore quanto più debole è l'intensità (Londe);

4.° I raggi di Röntgen agiscono egualmente su lastre alla gelatina bromuro colorate e sensibilizzate, sia per il rosso che per il giallo o il verde, alla condizione però che esse abbiano la stessa sensibilità generale per la luce bianca (Murani);

5.° Al contrario della luce ordinaria, la quale di un pacco di carta sensibile riesce solo a passare picciol numero di fogli, i raggi di Röntgen riescono, opportunamente proiettati, e facendo durare la posa circa 20 minuti, ad impressionare un pacco di 300 fogli circa: la pellicola sensibile assorbirebbe i raggi nella stessa misura del foglio che la sostiene (esperienze dei fratelli Lumière);

6.° La fluorescenza, se esiste, ha la sua sede principale nello strato sensibile, ma può essere modificata dalla natura del corpo su cui la pellicola riposa. Röntgen suppone che l'azione fotografica dei raggi sia secondaria, cioè dovuta alla fluorescenza o della lastra di vetro che serve di sostegno alla pellicola sensibile od anche a quella della pellicola stessa. Un supporto di celluloide impedisce già un poco

l'impressione della pellicola, le lastre al collodio (Eder e Valenta di Vienna) sono addirittura insensibili ai nuovi raggi;

7.° Un'abbreviazione notevole della durata della posa, oltre che dall'aumentata potenza del rocchetto, potrebbe essere data dall'applicazione alle pellicole sensibili di supporti preparati al platino cianuro di bario (esperienze dei professori Battelli e Garbasso). Sandrucci ed R. Colson contrastarono queste esperienze: essi asseriscono che i raggi X esercitano un'azione diretta sulle lastre fotografiche indipendentemente da ogni trasformazione, che sia dovuta al supporto o allo stesso strato sensibile. Queste idee sono condivise dal Murani che dice:

« Riflettendo difatti che i raggi X agiscono sugli schermi luminescenti, decomponendo in parte il sale di cui sono formati, sembra naturale ch'essi possano spiegare un'azione simile sulla lastra fotografica, separando il sale aloide d'argento nei ioni ».

Egli verrebbe a concludere che « per la chiarezza delle immagini non ha sensibile influenza la posizione dello schermo, che difende la lastra sensibile dalla luce, quando esso è di cartone: ciò che conta è la distanza dalla lastra dell'oggetto, di cui si vuol prendere la radiografia ». La diffusione, che, secondo Winkelmann e Strau-

bel (1), avverrebbe pei raggi X non solo sulla superficie dei corpi da essi colpiti, ma anche dall'interno in tutte le direzioni, e per la quale la distanza dello schermo, che protegge la lastra dalla luce, dovrebbe avere influenza sul contorno delle ombre, venne dimostrata insussistente con radiografie tolte a diverse distanze dal Sandrucci; onde il Murani concluse che la diffusione suddetta o non esiste per la carta o è debolissima.

8.° Se si sovrappongono in parte due lastre sensibili con le faccie sensibilizzate a contatto, si trova che nè i raggi che si propagano nell'interno della prima lastra, nè quelli che arrivano sulla seconda producono radiazioni secondarie di fosforescenza o fluorescenza, capaci di agire sulle preparazioni fotografiche (esperienze di Colson).

Nel campo pratico.

Per ciò che riguarda la distanza dal tubo di Crookes, alla quale si deve tenere un oggetto od un corpo animale o parte di esso perchè sia

(1) Winkelmann und Straubel, *Ueber einige Eigenschaften der Röntgen'schen X Strahlen* (*Abdruk aus der Jenaischen Zeitscrift für Naturwissenschaft* XXX Bd., N. F. XXIII.

radiografato, essa può variare dai 10 ai 20 cm. anche a 25 e a 30 e 35 secondo i casi. Sarà bene però che lo sperimentatore usi sempre prima dello schermo fluorescente e che, avvicinandolo od allontanandolo, stabilisca sperimentalmente, quando gli sarà possibile, la distanza che gli sembra migliore; trattandosi, p. e., di una mano, sarà la giusta distanza quella in cui le ossa appaiono più chiare e più delineate e le apofisi mostrano più evidentemente la loro maggiore permeabilità in confronto delle diafisi: alla finezza di queste applicazioni l'esperimentatore si abituerà a poco a poco colla pratica.

Nè è d'uopo ch'io accenni come l'impressione di corpi impermeabili ai raggi appaia più o meno nera sullo schermo fluorescente, bianca sulla lastra sensibile e nera sulle positive (figure 7, 8 e 9).

Gli schermi fluorescenti sono formati da cartoncini ordinari o da tela gommata nera stesa in una sottile cornice; sur un lato vi è spalmato un preparato al platino cianuro di bario, o al tungstato di calcio, o al platino cianuro di potassio. Secondo gli studi di Jackson citato innanzi, se si esamina allo spettroscopio la luce fosforescente di questi schermi, vi si possono riconoscere le diverse righe caratteristiche del metallo che forma la base del sale, ciò che

Fig. 7.

Fig. 5.

Fig. 9.

è un indizio della sua decomposizione che avviene operata dai raggi. Il tungstato di calcio deve essere adoperato in uno stato di estrema divisione: i platino cianuri citati conservano la fluorescenza se ridotti in minutissimi cristalli, ma la perdono se si sciolgono.

Le ordinarie lastre secche alla gelatina-bromuro d'argento che il barone Melazzo di Napoli, il Dringoli di Empoli, il Ferrario ed il Cappelli di Milano sono andati tanto migliorando, possono bene servire alle radiografie coi raggi di Röntgen.

Il processo alla gelatina-bromuro d'argento si basa sulla perfetta miscela di due sostanze distinte, la gelatina ed il bromuro d'argento puro, occorre cioè che si formi un precipitato di bromuro d'argento puro in una soluzione calda di gelatina, e di far stare questo precipitato in sospensione nel liquido in cui è stato prodotto: le difficoltà che nella pratica s'incontrano devono specialmente dissuadere gli esperimentatori coi nuovi raggi di usare di lastre di fabbriche di meno che ottima fama. Infatti venne notato che fine osservazioni possono essere non poco disturbate da alterazioni delle lastre. Queste possono essere causate:

1.° Da difettosa fabbricazione;

2.° Da calore eccessivo dell'ambiente in cui si esperimenta;

3.° Dal calore della parte del corpo animale che si appoggia alla lastra sensibile per ottenerne la radiografia;

4.° Da velamenti verificatisi che, oltre all'essere dovuti a penetrazione di luce, possono anche prendere origine dal lungo têmpo che è decorso dalla preparazione delle lastre stesse. Molte di esse perdono anche col tempo la loro sensibilità, sia per impurezze contenute nelle materie impiegate nella loro composizione sia per insufficienza dei lavaggi fatti all'emulsione: l'iposolfito di soda, aggiunto da taluni fabbricanti per crescere la sensibilità, ha per effetto la formazione progressiva del solfuro e, quantunque in proporzioni infinitesimali, in breve tempo le gelatine così composte non danno che immagini velate.

Sarà d'uopo pertanto che, per ovviare a tutti questi svantaggi, si procurino lastre di buona fabbrica e di recente preparazione, possibilmente senza iposolfito di soda, in scatole senza difetti ed ermeticamente chiuse anche con doppia parete.

Si avrà pure cura che le scatole stesse siano conservate in luoghi dove non solo non giungano le radiazioni dei tubi di Crookes, ma siano anche riparate dall'umidità.

Le lastre saranno involte quattro o cinque volte in carta nera, oppure deposte nelle comuni loro custodie impenetrabili alla luce e col fondo sollevato.

(Si può far uso anche dei soliti telai che fatti a guisa d'astuccio servono a contenere la lastra preparata sensibile).

Si procurerà che la stanza in cui si opera non sia eccessivamente riscaldata.

Nelle radiografie in genere si cercherà sempre che l'oggetto in esame appoggi su un mezzo omogeneo, tavolo di legno, letto operatorio preferibilmente con dei cuscini e dei materassi rivestiti di pelle ed imbottiti di stoppa o di crine, evitando che oggetti impenetrabili ai raggi possano di sfondo colla loro impressione alterare le radiografie stesse.

Gli ultimi apparecchi fabbricati in Germania sono muniti anche di un tavolo che serve molto bene allo scopo, come pure hanno lampadine elettriche a vetro bianco o rosso, secondo che ci abbisogna o meno di maneggiare le lastre alla gelatina: l'interruttore è a mercurio, oppure è un piccolo motore. Ad essi vanno uniti schermi di platino cianuro di bario di diverse grandezze accuratamente preparati, schermi che permettono l'osservazione immediata di ingenti parti del corpo.

Lo sviluppo delle lastre che consiste nel ripristinare l'argento, si fa di solito coi metodi impiegati dalla fotografia ordinaria (ossolato di ferro, pirogallolo, idrochinone, ed iconogeno).

Io ho visto che in Germania è molto usato

lo sviluppo all'idrochinone, bisogna però prolungarlo un po' più che colle fotografie ordinarie, perchè le lastre sono impressionate dai raggi di Röntgen più debolmente di quello che accada colla luce comune; quando si sia fatto uso di un potente rocchetto di Ruhmkorff e l'oggetto fotografato non sia stato di massa considerevole, queste precauzioni sono inutili. Si fissano poscia le immagini coll'iposolfito sodico, si opera una lavatura di parecchie ore e si procede come con l'ordinarie fotografie.

Chi ha fatto molta pratica anche colle fotografie di Röntgen, è in grado di poter riconoscere e giudicare di minori precise variazioni in lastre non troppo buone, purchè siano state in sufficiente posa ed esposizione: dalle lastre si giudicherà poi sempre meglio che dalle copie, perchè quelle sono più chiare di queste.

Della lunghezza della posa si dirà trattando delle applicazioni pratiche; così pure delle fotografie stereoscopiche e della loro utilità.

Che cosa sono i raggi di Röntgen?

Devo subito dire che la scienza non si trovò ancora in grado di dare una risposta conveniente. Si è constatato il fenomeno ma ancora non lo si è definito, e da quanto verrò esponendo

si vedrà come siansi diversamente considerati dagli scienziati i nuovi raggi, essendosi persino da taluno negato che essi siano raggi.

Dirò prima di tutto che si può procedere a fotografare coi nuovi raggi alla luce diffusa ordinaria, purchè le lastre sensibili sieno bene protette da essa.

Il prof. Murani, nell'opera già più volte citata, scrive che è ancora dubbio se l'effetto fotografico di detti raggi debba assegnarsi direttamente ai raggi X, ovvero alla luce fluorescente che si desta sulla lastra di vetro o nella gelatina stessa dello strato sensibile. La denominazione di raggi, egli dice, è giustificata dalla nitidezza delle ombre dei corpi opachi, proiettate sul fluoroscopio o sulla lastra fotografica.

Egli ha fatto riprodurre due radiografie eseguite dallo stesso Röntgen, una delle dita di una mano portante un anello e l'altra del quadrante di una bussola con l'ago (fig. 10 e 11), fotografie che vengono a costituire un documento storico.

Da esperienze cominciate da Röntgen e poscia verificate da altri si sarebbe venuto ad asserire che, non essendo i nuovi raggi raggi catodici, si sarebbe potuto supporre, in seguito alla loro attitudine a produrre la fosforescenza e le azioni chimiche, che essi fossero dovuti alla

luce ultra violetta. Le prove si mostrarono contrarie a quest'ipotesi, perchè essi non sono deviati da un prisma di mica con l'angolo ri-

Fig. 10.

frangente di 30° riempito di acqua o di solfuro di carbonio, deviazione che riesce ben distinta tanto sullo schermo fosforescente che sulla lastra fotografica, facendo l'esperienza coi raggi luminosi.

Röntgen stesso, pur avendo constatato una piccola deviazione con prismi di ebanite e di alluminio, dice che questa gli è sembrata molto incerta, e, se c'è, l'indice di tali sostanze sarebbe tutt'al più uguale a 1,05.

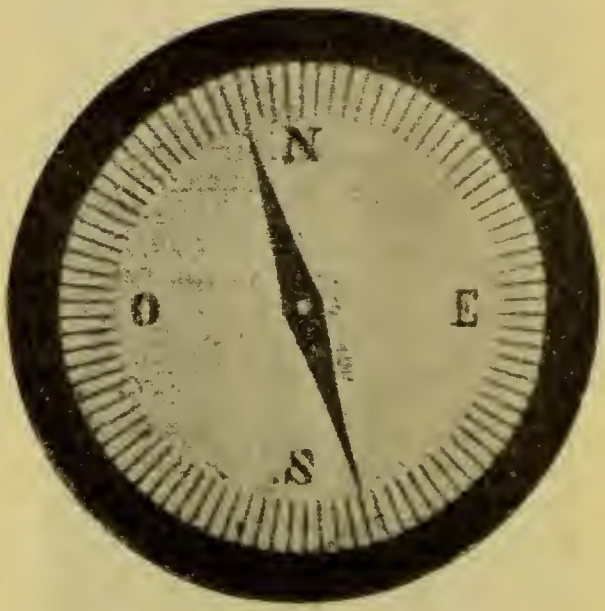


Fig. 11.

Osserva il prof. Murani che, se si riempie una canna metallica di vetro pesto o di altra materia diafana ridotta in polvere, ben poca luce, come tutti sanno, può attraversare la massa nella direzione della canna a cagione delle molteplici riflessioni e rifrazioni; per la stessa

ragione una massa di neve ci pare opaca, sebbene i singoli cristalli che la costituiscono siano trasparenti. Fondandosi sur un'osservazione simile, Röntgen, avendo riempito alcuni truogoli con polvere di salgemma e di argento elettrolitico, e avendoli interposti fra il tubo e la lastra sensibile o lo schermo fluorescente, non potè constatare alcuna differenza nella impressione della lastra o nella luce dello schermo, in confronto di ciò che accadeva quando i raggi X passavano attraverso a lastre delle medesime sostanze e dello stesso spessore. »

Röntgen concluderebbe che non esiste una riflessione regolare, e che i corpi si comportano rispetto ai raggi X come i mezzi torbidi per la luce.

Neppure la disposizione geometrica molecolare diversa sembra influire sugli effetti di questi raggi sui corpi, e Röntgen dimostrò pure che l'aria assorbe i raggi X molto meno di quelli catodici.

Un'altra osservazione fatta di non poco valore, si è che, anche nei campi magnetici intensi, i raggi X non vengono in nessun modo deviati, il che li differenzia ancora maggiormente dai raggi catodici.

È opinione accettata dai più che questi ultimi, nella regione del tubo che essi colpiscono direttamente, darebbero luogo all'emissione dei raggi

X; opinione che verrebbe avvalorata dal fatto che, quando per mezzo di una calamita si sposta la radiazione del catodo, i raggi X partono dal nuovo punto colpito dal fascio catodico.

Non si potè inoltre constatare alcun fenomeno d'interferenza e neppure calorifico dei raggi X, tanto che, dopo inutili tentativi di produrre i fenomeni classici dell'ottica (interferenza, polarizzazione), Röntgen stesso abbandonò l'idea che i raggi scoperti fossero luce, domandandosi: Che cosa sono dunque i raggi X? Dacchè essi non sono raggi catodici, si potrebbe supporre, in seguito alla loro attitudine a produrre la fluorescenza e le azioni chimiche, che essi siano dovuti alla luce ultra violetta.

Ma un insieme non esiguo di prove contraddice questa ipotesi. E Röntgen si domanda: Questi nuovi raggi non potrebbero essere attribuiti a delle *onde longitudinali dell'etere*? A questa idea egli dice di essersi in seguito famigliarizzato.

Crookes, il celebre fisico inglese, ammette che nell'universo tutti i fenomeni siano dovuti a vibrazioni dell'etere e della materia, le quali non differiscono fra di loro che per la relativa rapidità e frequenza.

Il suono è dato da un numero di 32 vibrazioni semplici nell'aria: solo a questo punto esso comincia ad essere percettibile al nostro orecchio.

La nota più acuta corrisponderebbe a 32.768 vibrazioni per minuto secondo.

Ciò per quanto avviene nell'aria ambiente.

Nell'etere si possono ottenere vibrazioni elevantisi persino a 33, 359, 730, 750 per minuto secondo: queste vibrazioni si rendono manifeste per i nostri sensi sotto forma di elettricità.

Dopo una categoria di meravigliose vibrazioni incognite ai nostri sensi, ammessa dagli autori, succederebbe un'altra categoria da 450 (luce rossa) a 750 (luce violetta) milioni di milioni di vibrazioni al secondo.

Più in là si passa in una categoria di raggi invisibili, che corrisponderebbero ad oscillazioni eteree di circa 300 mila milioni di milioni in un secondo; a questa categoria, come ammette anche Röntgen, dovrebbero appartenere i nuovi raggi.

Il tanto compianto professore Galileo Ferraris, come il Maxwell, aveva preconizzato l'etere quale veicolo universale di tutte le energie, propagatore tanto della luce e del calor raggiante, quanto delle forze elettriche e magnetiche: le esperienze di Hertz confermarono pienamente le vedute teoriche.

Quantunque finora non si sia potuto verificare in modo certo alcuna azione chimica diretta (combinazione o decombinazione) dovuta ai raggi X, se tale non si vuol considerare la decomposi-

zione dei sali aloidi d'argento, che può essere dovuta ad un'azione riflessa del supporto o della lastra, l'azione elettrochimica spiegherebbe molti perturbamenti fisiologici presentati dall'illuminazione coi raggi X, quali l'azione atrofica su bulbi piliferi, il semplice arrossamento e gli eritemi della pelle, i vivi bruciori, che in seguito a questi si manifestano, superiori a quelli dati da eritemi di altra natura.

Sorel (1), tra altri, ha reso noto infatti i fenomeni mostrati da due individui dotati da una recettività particolare pei raggi X: il 1.°, un bambino di nove anni, dopo una posa di circa un'ora ad una distanza breve dal tubo Collardeau, si ebbe una placca rossa seguita da sollevamento e caduta dell'epidermide nei dintorni della regione che fu radiografata.

Nel 2.° gli accidenti, ben più notevoli, furono non solo più intensi, ma si manifestarono oltre che nel punto su cui vennero proiettati i nuovi raggi, anche in altri punti lontani del corpo.

La placca rossa, nel 1.° caso, seguì lo sviluppo di altre eruzioni molto dolorose al tatto; i dolori si fecero più vivi e comparve una suppurazione abbondante ed estesa, che cessò dopo qualche mese con cure antisettiche: l'escara

(1) *Académie des Sciences*, 12, IV, 97.

prodottasi era dolorosissima ed i dolori erano tanto forti, che ripetute applicazioni di vaselina alla cocaina non valevano a calmarli, come nelle ustioni profonde. Gli effetti però sono molto differenti nei diversi soggetti, e simili casi non capitano che raramente: infatti gli autori, con molte migliaia di osservazioni coi nuovi raggi, ne citano ben poche.

Ad ogni modo sembrerebbe proprio trattarsi di un'*azione elettrochimica*, che altera profondamente i tessuti, esercitando sulla cellula e sul suo contenuto una potente azione, che qualche volta riesce fortemente perturbatrice; ciò consiglia gli esperimentatori di andar molto cauti in vicinanza di organi importanti quali sarebbero i reni, lo stomaco, il cuore, i polmoni, il sistema cerebro-spinale, per quanto quest'ultimo sia protetto molto bene dalle ossa che lo rivestono.

Anche nelle colture dei batterii sembra che i nuovi raggi manifestino la loro influenza, ma ciò è però una cosa ancora molto discussa.

Il Dottor Mink (1) di Monaco asserisce che egli sottopose delle colture del bacillo del tifo a 8 ore di illuminazione coi raggi di Röntgen

(1) *Münchener Medizinische Wochenschrift* 1896, n. 9: *Zur Frage über den Einfluss Röntgenscher Strahlen auf Bakterien. Von D. Mink, München.*

e che un'influenza nociva non gli è risultata: questa conclusione però, come l'autore stesso ammette, non è valida nè competente a decidere, perchè i raggi possono produrre nel tessuto delle modificazioni, che da parte loro, anche se l'influenza diretta fosse da escludersi, potrebbero avere un'influenza secondaria sulla forza e sulla vitalità dei bacilli: sembrerebbe però che i raggi proiettati sulle culture agiscano anche direttamente diminuendo il numero delle colonie.

Io credo che una relazione vi debba essere tra i curiosi fenomeni dell'elettricità ed i raggi di Röntgen: quest'ultime manifestazioni elettriche che, come le onde elettriche, traversano gli ostacoli e si propagano a grande distanza (un esempio sarebbe il telegrafo senza fili del Marconi) possono avere intima relazione colle radiazioni elettriche rapidissime, che furono ammesse per spiegare le immagini di alberi, di case, di selciati, di oggetti in metallo prodotte sui corpi viventi dalla folgore: sarebbero queste analoghe alle radiazioni di Hertz.

L'analogia fra il caso del Dott. Gualtie de Clambry che da una scarica elettrica, durante un temporale, ebbe soltanto la sua barba distrutta fino alla radice insieme coi bulbi, e l'azione dei raggi Röntgen sui bulbi piliferi stessi, a me sembra evidente: soltanto

Ta

Radiografia di

Tav. III.

gambero e di un pesce.

quella sarebbe più rapida e più violenta di questa (1).

Come si spiegherebbero pertanto i fenomeni presentati dal fulmine, se non si ammettesse che le scariche elettriche esercitino un' azione chimica?

Molte volte vengono distrutti completamente gli abiti o parti speciali dell' abbigliamento umano, senza che ne rimanga traccia o i corpi ne riportino alcun danno: tal'altra volta oggetti specialmente di metallo, tenuti nelle tasche, rami d'alberi, come ho già detto sopra, lasciano sul corpo dei colpiti le loro immagini anche senza alterazione alcuna degli abiti.

Franklin affermò che un uomo in piedi sulla soglia della propria abitazione aveva visto un fulmine cadere sopra un albero di fronte a lui, e che da quel giorno portava sul petto l'esatta effigie della pianta.

Altra volta una scarica elettrica, come è già

---

(1) Wiener Klin. Woch. n. 16. Il Dott. Kaposi alla società dermatologica di Vienna presentò una ragazza alla quale con i raggi di Röntgen, applicati durante qualche giorno, aveva fatto cadere completamente i peli di un *Naevus pilosus* molto vasto: dopo 14 giorni era comparsa sul punto illuminato una infiammazione eritematosa.

Egli ascriverebbe quest'azione ad un fatto chimico di cui sono capaci i raggi ultra violetti, esplicantesi con una paresi dei vasi non superficiali ma profondi ed aggirantesi intorno al bulbo pilifero ed alle ghiandole sebacee.

noto, eseguisce il trasporto di particelle metalliche da un corpo ad un altro.

Tutti fenomeni questi che troverebbero al pari dei raggi di Röntgen, secondo me, una spiegazione in una forza elettro-chimica di diversa intensità, di diversa durata e di diversa rapidità.

Le onde eteriche non sarebbero che il mezzo di trasmissione di questa forza elettro-chimica; esse, che giungono a noi sotto la forma di calore, di luce, di elettricità, esse che ci portano il scintillìo delle stelle ed il calore del sole, servirebbero all'elettricità anche nella radiografia dell'invisibile, a quell'elettricità sulla quale Galileo Ferraris scrisse per l'album di una signorina, una delle pagine più belle e più poetiche che siano state scritte e che così suona:

« Poichè Maxwel dimostrò che le vibrazioni luminose possono consistere in periodiche variazioni delle forze elettro-magnetiche e poichè Hertz, provando col fatto che le oscillazioni elettro-magnetiche si propagano come la luce, diede alla teorica di Maxwel una base sperimentale, si andò assodando l'idea che l'etere luminifero ed il mezzo ove hanno sede le forze elettriche e magnetiche siano una medesima cosa.

« Perciò a te, o fanciulla colta e gentile che mi domandi che cosa sia l'elettricità, posso

rispondere: Essa non è soltanto l'agente pauroso che rompendo talora la compagine dell'atmosfera sgomenta col fragore della folgore, ma è eziandio l'agente vivificatore che tramanda dal sole alla terra colla luce e col calore la magìa dei colori e l'alito della vita, quello che partecipa al tuo cuore il palpito del mondo esterno, quello che sa trasmettere all'anima tua l'incanto di uno sguardo e di un sorriso. »

Nulla deve meravigliare nel campo dell'elettricità: le scoperte si succedono alle scoperte e se finora i Kritikstralen di Friedrich d'Elbing non hanno avuto nella scienza nuove conferme, niente di più naturale che si scoprano nuove forze elettro-chimiche, le chiamerò così invece che raggi, le quali ci permettano, col loro modo di diportarsi, di constatare con sicurezza se in un organismo la morte sia apparente o reale, se le cellule che lo compongono siano prive o meno del soffio della vita.

Di alcune altre proprietà dei raggi X.

1.° Si propagano in linea retta, e ciò è provato dalla nitidezza delle ombre che essi proiettano.

2.° Contro l'asserzione di Perrin, possono

essere riflessi: e mentre Röntgen aveva solo dimostrato la semplice diffusione (riflessione irregolare) di detti raggi su delle lastrine metalliche, Imbert e Bertin (1) trovarono che i raggi X provano una riflessione in tutti i sensi alla superficie dei corpi che incontrano nel loro modo di propagarsi, il che non ne muta punto le proprietà. Il prof. Murani riuscì inoltre a produrre la regolare riflessione dei raggi su uno specchio d'acciaio levigatissimo e pulitissimo, però arguisce dalle fotografie ottenute che il potere riflettente è assai piccolo.

3.° La rifrazione o manca affatto o è debolissima: cosi è pure della diffrazione.

4.° La polarizzazione se esiste è pure estremamente debole (esperimenti del principe Galitzine e A. de Karnojitzki).

5.° È provato da parecchie esperienze che il luogo d'emanazione dei raggi di Röntgen non è il catodo, ma la superficie del corpo colpito dai raggi catodici, cioè sembra assodato che nei punti, dove una sostanza qualunque arresta i raggi catodici, si sviluppano dei raggi di Röntgen, i quali poi, alla loro volta, si diffondono e divergono in tutte le direzioni.

---

(1) A. Imbert et H. Bertin-Saus, *Diffusion des rayons de Roentgen*, Comptes Rendus, t. CXXI, pag. 524: séance 2 mars).

Dal diverso modo di diportarsi del vetro e del cristallo in confronto dei raggi di Röntgen e dall'azione inibitrice che il cristallo oppone ai raggi X stessi, ben si comprende che i tubi di Crookes devono essere di vetro e non di cristallo, quantunque la produzione in quest'ultimo possa essere intensa.

6.° La produzione dei raggi X come l'hanno provato parecchie esperienze dei professori Roiti, Battelli, Garbasso (1), e Murani, (2) non è strettamente legata ai fenomeni di fluorescenza: non si verifica difatti la produzione dei detti raggi ogni qualvolta si ha produzione di luce fluorescente. A questa conclusione si venne eccitando con la luce dell'arco voltaico la fluorescenza in parecchie sostanze (vetro d'uranio, soluzione di uranina, vapori di antracene per parte dei professori Battelli e Garbasso; fluorescina, vetro d'uranio, cianuri doppi di platino e bario, di potassio, ecc. e sostanze fosforescenti, solfuro di stronzio e di calcio (ricchi di luce turchino-violetta) per parte del prof. Murani. Questo venne a concludere che la fosforescenza ecci-

(1) Battelli e Garbasso, *Sopra i raggi del Röntgen* (Nuovo Cimento, serie 4ª, vol. III; gennaio 1886).

(2) O. Murani, *Sperimenti sui raggi Röntgen*, (Memorie del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, v. XVIII. IX della serie 3ª, fasc. 1°.

tata dalla luce solare non è punto accompagnata dai raggi aventi la proprietà di quelli di Röntgen: esperienze e conclusioni queste che hanno contraddetto quelle del d'Arsonval.

La luce dei tubi di Geissler, dice il Murani, è atta, come si sa, ad eccitare la fluorescenza e la fosforescenza delle sostanze introdotte nel loro interno, o che lo circondano; ma tale fluorescenza o fosforescenza non è accompagnata dai raggi X e però non può impressionare le lastre sensibili ricoperte di carta nera o scaricare corpi elettrizzati come fanno i raggi X.

Troppo lungi dalla trattazione dell'argomento verrei condotto, se qui volessi dilungarmi sugli esperimenti fatti da Niewenglowski, da Becquerel, da Friedric d'Elbing su diverse specie di raggi e quelli, sulle azioni elettriche dei raggi di Röntgen, di Benoist, e Hurmuzescu, di Thomson, del Righi, di Röntgen, del Donati, di Battelli e Garbasso, di lord Kelvin, del Villari, del Murani, del Perrin, di Sella e Maiorana e di molti altri: una preziosa trattazione dell'argomento ed una guida a nuovi studi potrà trovare il lettore desideroso di approfondirvisi nel capitolo dell'opera citata del prof. Murani, che ha per titolo: Azioni elettriche (1), e relativa Bibliografia.

---

(1) Libro citato: capitolo VI, pag. 239.

7.° Solo, riferirò le tre ipotesi che finora si erano fatte intorno alla natura dei raggi di Röntgen:

I. L'ipotesi materialista di Crookes, secondo la quale si crede che essi consistano in un bombardamento di particelle elettrizzate proiettate con grande velocità dal catodo.

II. L'ipotesi che essi consistano in vibrazioni trasversali dell'etere, simili a quelle della luce (Goldstein, Wiedemann, Lenard).

III. L'ipotesi che essi siano dovuti ad onde longitudinali (Röntgen).

Röntgen, come si sa, li aveva attribuiti a vibrazioni longitudinali, ossia a radiazioni sonore dell'etere stesso. (Le vibrazioni trasversali sono quelle, che costituiscono le radiazioni da noi percepite come calore e luce, e quelle che vanno sotto il nome di attiniche ed hertziane).

È ancora troppo presto perchè si possano riferire le questioni, le interpretazioni, gli esperimenti pro e contro la spiegazione dei nuovi fenomeni, ed è da augurarci che, dopo non lunga attesa, si riesca a strappare quei veli secolari, che ci nascondono tutto quel complesso meraviglioso di leggi, che regolano il creato.

Di alcuni apparecchi.

Essendo che la maggior parte degli elettromotori primari forniscono l'energia elettrica sotto forma di correnti di grande intensità, ma di potenziale relativamente molto basso, si pensò fin da principio di ricorrere a dei trasformatori delle correnti: di questi il migliore oramai universalmente adottato è il *rocchetto di Ruhmkorff.*

Consiste in un rocchetto di filo piuttosto grosso, avvolto in spire non troppo numerose, lungo il cui asse si trova un fascio di fili di ferro dolce (rocchetto primario in cui passa la corrente della pila): un altro rocchetto formato da un filo sottile, che fa un grandissimo numero di giri avvolge il primo (rocchetto secondario).

La macchina è munita di un interruttore opportuno, che apre e chiude il circuito primario (negli ultimi apparecchi è un piccolo motore): allora, per variazione del flusso magnetico, che passa nel rocchetto, hanno origine correnti indotte nel secondario, inverse alla direzione della corrente della pila quando si chiude il circuito primario, dirette ad ogni apertura.

Il calcolo dimostra e le misure confermano, che la quantità di elettricità è la medesima nelle due correnti indotte, ma, in grazia dell'induzione propria del sistema, la corrente di apertura ha una durata minore, e quindi la

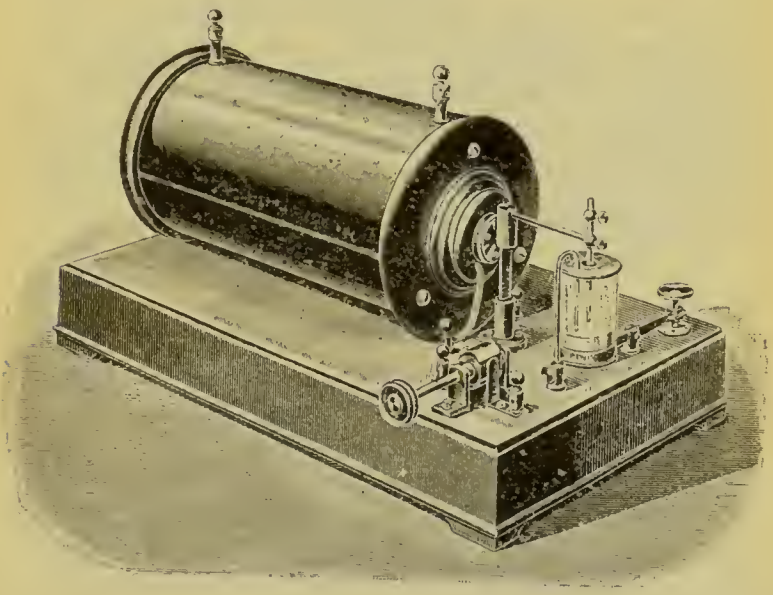


Fig. 12.

sua intensità e la sua forza elettromotrice riescono maggiori.

Si è constatato che l'interruttore a martello ha il difetto che il metallo brucia a causa della scintilla dovuta all'extra corrente nel momento dell'apertura, facendo perdere facilmente il ritmo

alla lastra vibrante: anche colle modificazioni di Gaiffe si ha sempre, per lo scoccare della scintilla, una perdita della forza elettromotrice nella corrente.

Venne perciò sostituito l'interruttore di Foucault, con il quale la chiusura e l'apertura avvengono per mezzo di una punta di platino che pesca nel mercurio (fig. 12) e che, col solito mezzo di un'àncora di ferro dolce, prende un movimento di va e vieni; si copre il mercurio con un buon strato di alcool puro o di altro liquido coibente (1).

Il Voltohm-Inductor (fig. 13).

Altre modificazioni furono in seguito apportate agli apparecchi produttori dei raggi di Röntgen, tanto che mi è dato oggi di raccomandare il Voltohm-Inductor, intitolato con gentile pensiero al nome di chi fu il grande padre dell'elettricità, Alessandro Volta.

Questo apparecchio completo e che fu già adottato da molti istituti fisici e da molte cliniche della Germania esce dalla Voltohm Fa-

(1) È pratica buona per conservare a lungo i tubi di cominciare con correnti poco intense, che a grado a grado si aumentano.

brik elektrotechn. Spezialitäten, München: dalla

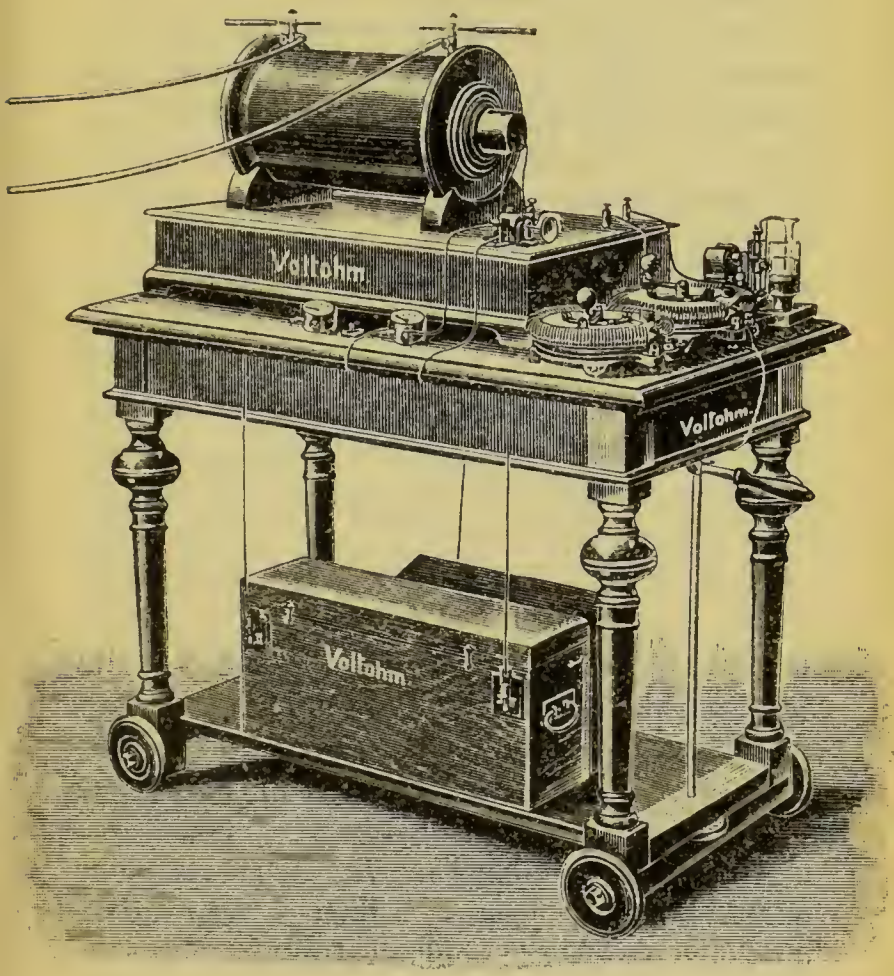


Fig. 13.

figura che riporto si potrà vedere come tutto l'apparecchio è ridotto alla minima proporzione:

ha il vantaggio, constatato da esimii professori, di una perfetta isolazione.

Esso si trova in commercio con induttori che danno scintille di 20, 25, 30, 40, 50, 100 centimetri di lunghezza. Il suo interruttore consiste in un piccolo motore elettrico che ha la proprietà non comune di regolare l'azione in modo, che si abbia una luce tranquilla non tremolante: l'interruzione rapidissima può essere modificata a volontà e persino ridotta a minime proporzioni, tanto da renderci possibile di contare con calma le interruzioni stesse: oltre alla luce tremolante e non continua, è tolto anche l'inconveniente del rumore assordante dato da quelli a mercurio. Come ho già detto in altra parte di questa memoria, questi apparecchi sono anche muniti di lampadine elettriche per la luce bianca e rossa. Io stesso, tanto nella Clinica Chirurgica come nella Clinica Ostetrica di Monaco, ho potuto constatare che questo interruttore è migliore di quelli di platino, di mercurio, di Deprez e di Apps.

Altre buone fabbriche in Germania sono quelle dell'elettrotecnico Müller in Amburgo e quelle colla firma Kohl, Kaiser u. Schmidt, Reiniger, Gebbert & Schalle.

Per dare un esempio dei prezzi riferirò quelli della casa C. Stiefenhofer di München per l'apparato Voltolim:

Induttori di scintilla con annessi.

20 cm.	di scintilla	M.	325
25 „	„	„	400
30 „	„	„	525
40 „	„	„	820
50 „	„	„	1200
100 „	„	„	3300

Da ciò si vede come il costo di questi apparati, soggetti a continue modificazioni e migliorie, sia ancora troppo alto non solo per gli studiosi privati, ma anche per i gabinetti italiani che, come si sa, non peccano di floridezza: ed è da augurarsi che la concorrenza ce li faccia presto avere a migliori condizioni, con non poca utilità della scienza e dell'umanità.

Ancora nel campo pratico.

Per evitare effetti di penombra nei procedimenti sperimentali, effetti che sono tanto più deboli quanto più l'oggetto che dà l'ombra è avvicinato all'oggetto su cui l'ombra si riflette, sarà d'uopo che gli schermi e le lastre sensibili siano assai vicini agli oggetti esaminati e lontani relativamente dalla sorgente luminosa di Röntgen: della distanza dal tubo ho già parlato. Qui solo dirò che, per evitare una diminuzione d'energia, la distanza potrà variare dai

15 ai 20 cm. coi nuovi apparecchi e che dovrà essere tanto più aumentata, quanto più l'oggetto da fotografarsi sarà voluminoso ed esteso.

Nel congresso della Società Tedesca di Chirurgia del 1897, per ciò che riguarda il tempo della posa, Levy affermò che egli è giunto a ridurre la posa radiografica ad un solo ventiquattresimo del tempo finora impiegato, per guisa che ottiene un *cliché* della cassa toracica o del bacino di un adulto con una posa di 30 secondi o di un minuto.

Egli usò:

1.° Di tubi il cui vuoto (1) è abbastanza completo perchè l'incandescenza del riflettore in platino non presenti più inconvenienti;

2.° Di uno schermo di rinforzo, costituito da uno schermo fluorescente applicato sulla placca sensibile prima della sua esposizione ai raggi X.

3.° Di un aumento della sensibilità delle lastre fotografiche, ottenuto colla sovrapposizione di parecchi strati di gelatina sensibile. (In questo caso la sensibilità verrebbe raddoppiata e anche quadruplicata).

---

(1) Il grado di vuoto è in relazione diretta colla produzione dei raggi X, fino a che cessata la fluorescenza delle pareti del vetro dopo essere aumentata ancora un poco (Grimaldi), cresciuto il potenziale esplosivo, la produzione passa per un massimo, dopo il quale essa rapidamente diminuisce.

I tubi focus.

Partendo dal concetto che i raggi di Röntgen sono emanati da una superficie solida colpita dai raggi catodici, si credette bene di concen-

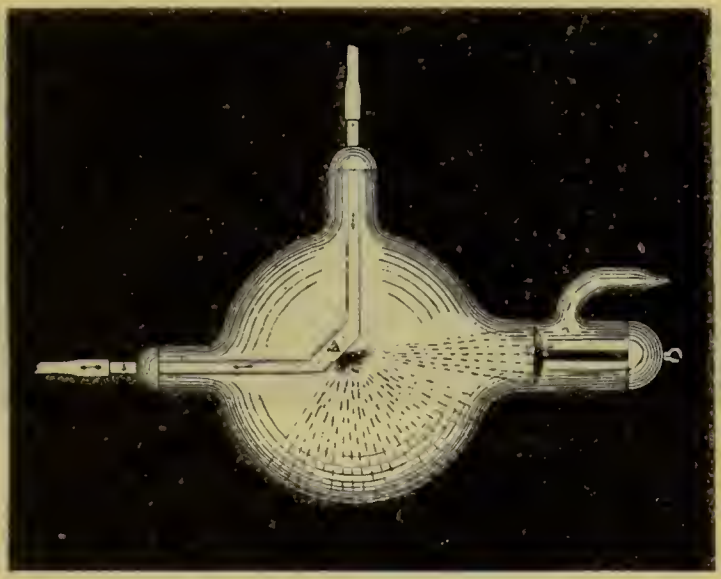


Fig. 14.

trare questi raggi sopra una lamina di platino situata nel centro dell'ampolla, il che permette di portarla a gradi elevati di temperatura,

Così sono oggi costruiti i tubi focus, da tutti considerati i migliori, e perchè permettono di

abbreviare la posa e perchè rendono immagini più nette dei tubi primitivi.

Nella figura 14 si vede come i raggi catodici emessi da uno specchio sferico di alluminio convergano nel suo centro; quivi si trova uno specchio piano di platino inclinato a 45° sull'asse del fascio dei raggi catodici, i quali, in-

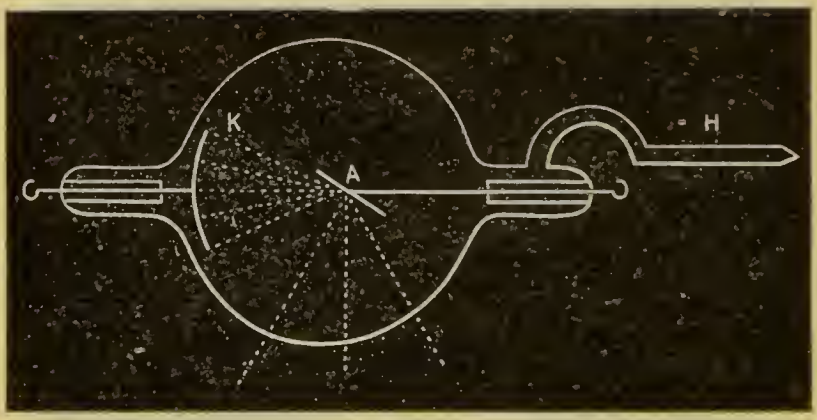


Fig. 15.

contrando la lastrina di platino, danno luogo all'emissione dei raggi X, che poi, come è già noto, si propagano in linea retta in ogni direzione dinanzi alla lastrina suddetta, e attraversano le pareti del tubo. Così il prof. Murani descrive le figure 14 e 15 nel suo volume.

I tubi focus possono avere la forma ovoide (fig. 16) o cilindrica (fig. 17). Si ha l'inconveniente che in questi tubi coll'anticatodo di pla-

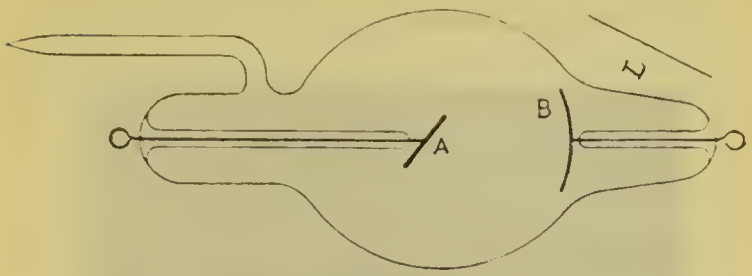


Fig. 16.

tino il passaggio della scarica si rende presto a mano a mano più difficile (1).

Fig. 17.

(1) Nei tubi *focus* (così chiamati in Inghilterra e in Germania) bisogna evitare l'uso di correnti alternate ed assicurarsi che lo specchietto di platino non funzioni da catodo alla chiusura del circuito, perchè altrimenti si volatizzerebbe rendendo ben presto inservibile il tubo. Si deve anche tener conto delle pareti le quali debbono essere le più sottili possibili compatibilmente con la resistenza richiesta dalla pressione esterna.

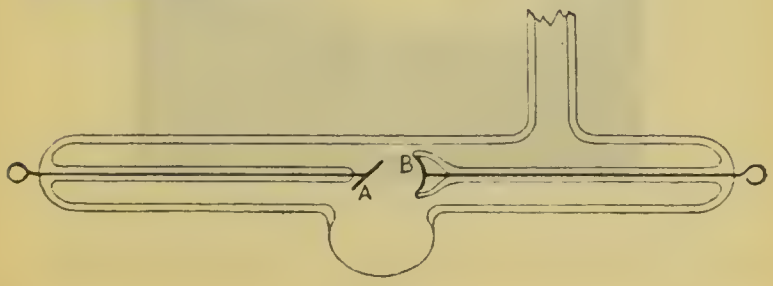


Fig. 18.

Modificazioni furono apportate dal Roiti (fig.

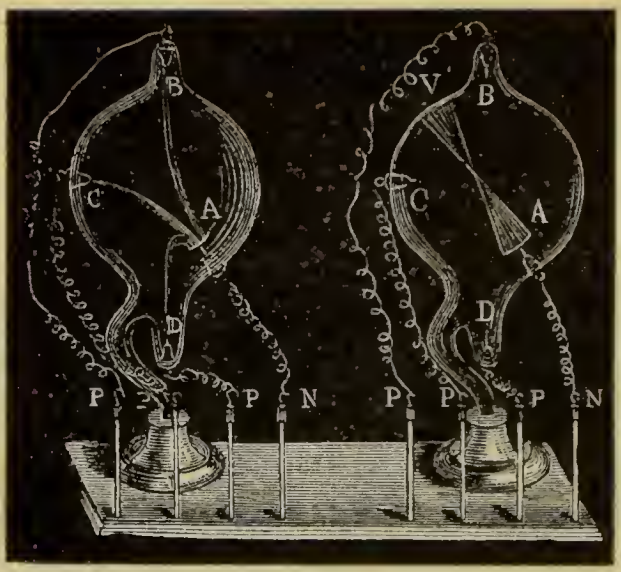


Fig. 19.

17), dal Colardeau (fig. 18), e fecero buona prova.

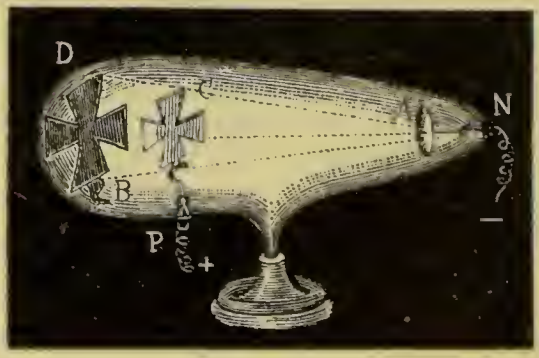


Fig. 20.

Anche il professor Righi e Chabaud e Hurmu-

zescu trovarono che, nei tubi di piccole dimensioni, la pressione dell'aria corrispondente al massimo d'intensità dei raggi X è relativamente elevata.

Le figure 19 e 20 rappresentano i primi tubi di Crookes adoperati.

Lo sviluppo delle lastre al cristallos.

Dal prof. Murani viene, oltre l'idrochinone e l'iconogeno, raccomandato lo sviluppo al *cristallos:* esso presenterebbe sugli altri sviluppi il vantaggio che la sua azione si può facilmente graduare. Secondo le analisi dell'Eder e Valenta di Vienna la composizione di questo rivelatore è la seguente:

A)	Idrochinone	gr.	10
	Solfito di sodio	„	40
	Ferrocianuro di potassio	„	120
	Acqua	„	900
B)	Soda caustica	gr.	50
	Acqua	„	100

Per l'uso si prende 60 parti di *A* e 6 di *B*: è d'una grande energia; per prove posate richiede l'aggiunta di 30 a 50 cm. d'acqua e qualche goccia di bromuro.

Delle applicazioni. (1)

La scoperta di Röntgen lascia campo ad un numero grandissimo di ricerche e di applicazioni.

La fisica ne trarrà vantaggio per sè stessa, perchè non bisogna nascondersi che un nuovo raggio di luce che penetra ad un tratto attraverso ad un mondo inesplorato, illumina in quel nuovo mondo nuove vie di nuovi studî.

Nel genere delle sostanze alimentari, col farci notare gradi maggiori o minori di trasparenza, i nuovi raggi ci renderanno note molte sofisticazioni ottenute coll'aggiunta di sostanze minerali oppure vegetali: così con campioni di sostanze pure, prima accuratamente analizzate, ci sarà dato di rivelare miscugli di altre impure.

I gioiellieri potranno avere una prova irrefragabile delle splendide imitazioni odierne

(1) Il prof. Marangoni impiegò i nuovi raggi alla ricerca dei tarli del legno nelle piante vive, (tralci di vite, pero ecc.) ottenendo radiografie delle larve colle loro gallerie. Si potrà così di notte col criptoscopio dar loro la caccia e salvare le piante di valore.

Tavola IV.

Radiografia di un serpente.

delle pietre preziose, le quali sono sempre meno trasparenti del vetro colorato che le imita.

Negli uffici di dogana e di confine sarà dato di esaminare oggetti contenuti in scatole, sigillate e pieghi, e di scoprire preziosi oggetti di contrabbando chiusi sapientemente in sostanze estranee.

Nè credo impossibile che negli stabilimenti metallurgici sia concesso di constatare la bontà e la compattezza dei metalli adoperati, usando anche qui, come termine di paragone, delle lamine sottili di campione a pari spessore, partendo dal concetto che i metalli, ridotti in fogli sottilissimi, sono penetrabili alla luce di Röntgen.

Nel campo chimico si potrà verificare se una combinazione di sostanza sia avvenuta perfettamente o meno, o se il tempo e l'umidità l'abbiano alterata.

Tanto le industrie, come la Paleontologia, la Botanica, la Zoologia, l'Anatomia descrittiva riconosceranno presto nel nuovo metodo di studio un prezioso consigliere e rivelatore, ed è da augurarsi che l'aiuto, che ritrae già con molto profitto la scienza medica, invogli gli studiosi a trarre dai raggi X una buona messe di applicazioni anche negli altri rami della vita pratica.

Delle applicazioni allo studio medico chirurgico.

Il pensiero degli studiosi quando sulla fine del 95 veniva annunciata la scoperta di Röntgen, corse subito alle ipotetiche applicazioni che ne potevano derivare per lo studio medico: nè le speranze andarono deluse. Mentre scrivo queste modeste note sul principio del '98, l'impiego dei raggi X ha assunto nei varî rami della scienza medica una importanza che ci lascia ben prevedere, quale e quanto aiuto debba portare ancora agli studii medicali e chirurgici.

Dapprima i nuovi raggi dati da apparecchi primitivi, deboli ed imperfetti vennero rivolti ad esplorare mani, nelle radiografie delle quali si riusciva a vedere, dopo lunghe esposizioni alla luce, che alle volte duravano parecchie ore, un'impressione molto velata delle ossa e di qualche anello o braccialetto portati dall'esaminato.

Veniva in questo tempo proposto il *criptoscopio* (1). Questo è un istrumento che consiste

(1) Nel *criptoscopio* non vi ha invenzione di sorta; in ultima analisi si tratta dell'esperimento fondamentale di Röntgen.

in un piccolo tubo di cartone dell'altezza di 7 od 8 centimetri: da una parte esso è chiuso con cartone nero spalmato con platino cianuro di bario o con altra sostanza in cui i raggi X sono capaci di destare la fluorescenza. L'altro fondo è munito di una lente, che ci permette di vedere la fosforescenza o la fluorescenza che si manifesta sul cartone spalmato di platino cianuro di bario. Ora è chiaro che, se una sostanza intercetta i raggi, questa proietterà la sua ombra sul fondo del tubo che nelle parti colpite rimarrà all'oscuro.

In seguito questo istrumento venne, con maggiore comodità, sostituito da un semplice schermo fluorescente.

Che possiamo dire ora? Nessuna delle parti del corpo è rimasta inesplorata, se si eccettua la volta cranica, che finora, anche agli apparecchi più potenti fabbricati dallo Stiefenhofer di Monaco di Baviera e che danno, come ho già detto in altra parte della trattazione, una scintilla perfino della lunghezza di un metro, si è mostrata quasi refrattaria a lasciarsi attraversare dai nuovi raggi.

Con questo non voglio affermare che la volta cranica non possa essere esaminata in caso di frattura o di corpi stranieri che la colpiscono. Brissaud e Londe inviarono all'Accademia delle Scienze di Parigi una fotografia ottenuta coi

raggi nella quale era presa la immagine di un proiettile di 7 mm. infisso nel cervello.

L'individuo è attualmente vivo ed ha emiplegia spastisca a sinistra, senza partecipazione del facciale superiore, nè dell'oculomotore.

Il proiettile giacerebbe nella regione posteriore dell'encefalo a livello della seconda circonvoluzione temporale, probabilmente ai disopra della tenda del cervelletto.

L'emiplegia verrebbe riferita all'interruzione delle fibre nervose recise dal proiettile, e quindi di origine non corticale ma capsulare. Il che avrebbe sconsigliato un intervento chirurgico.

Molti esaminatori tedeschi credono, però, che coi mezzi odierni, perchè una palla sia visibile nel cranio, occorra che questa si trovi nel tessuto molle di rivestimento o si sia appoggiata alla volta o leggermente incurvata e che il capo venga pazientemente osservato sotto diversi lati ed inclinazioni, regola che è bene venga seguita abitualmente anche per tutte le altre parti del corpo che ci tocca nella pratica medica di esaminare.

Il bacino contrappose dapprima difficoltà che parevano insormontabili, dato lo spessore delle sue ossa e delle parti molli che lo ricoprono, ma la scienza ebbe vittoria poscia sulla materia e le ultime radiografie del dott. Hermann Kümmel di Amburgo e di molti altri comparse

in parecchie nuove pubblicazioni specialmente tedesche, ci fanno rimanere ammirati davanti alla loro chiarezza.

È quindi naturale che siffatti risultati spingessero sempre più gli esaminatori ad ottenere un numero maggiore di pratiche applicazioni. Mano mano che si vennero perfezionando gli istrumenti col renderli più potenti e nello stesso tempo diminuendo la durata di esposizione ai raggi X, le fotografie riuscirono sempre migliori e fu allargato di non poco il campo di esame.

Oramai in pochi secondi od in qualche minuto primo per le parti più ingenti del corpo, anche senza ricorrere ai mezzi per abbreviare la posa, di cui mi sono già intrattenuto, con non poco giovamento del paziente costretto per l'innanzi a lunghe immobilità perfino di parecchie ore, e per la chiarezza delle fotografie, si ottengono i migliori risultati.

La luce non è più tremolante, si è diminuito il rumore del rocchetto in azione ed evitati, per la brevità dell'esposizione e per mezzo di provvidi ripari (lastrine di piombo), i fenomeni atrofici sui bulbi piliferi ed eritematosi sulla pelle, che si verificarono in qualche caso nei primi tempi.

L'uso dei nuovi raggi andò diffondendosi per modo che oramai quasi tutte le cliniche ger-

maniche, inglesi e francesi istituirono gabinetti per le nuove ricerche: e qua e là qualche industriale fece sorgere piccoli stabilimenti speciali, dove un curioso od un bisognoso di cura, dietro una certa retribuzione, può accorrere tanto per vedere le nuove applicazioni, quanto per poter portare al proprio medico la negativa fotografica ottenuta coi nuovi raggi, che lo guidi a stabilire la diagnosi e la cura.

Alla squisita gentilezza dell'illustre professore Angerer, direttore della Clinica Chirurgica presso l'Università di Monaco ed amico affezionato del collega italiano senator Bottini, devo se mi è stato dato di famigliarizzarmi un poco colle nuove esperienze e di poter corredare con molte fotografie di casi originali queste mie note.

Nella Clinica suddetta, da me frequentata durante le ferie estive, non erano ancora stati collocati gli apparecchi potenti, di cui l'Università l'ha or ora fornita, come ha fatto pure per le altre cliniche: ma la buona volontà, la pazienza e potenti batterie elettriche hanno fino a questi giorni riparato in parte ad una certa deficienza degli apparecchi.

E per vero l'applicazione dei raggi X per lo studio medico-chirurgico non è di poco momento: una grande utilità del nuovo metodo d'esame deriva dal non occorrere che il paziente venga

svestito, perchè gli abiti e le scarpe non oppongono che lieve impedimento al passaggio dei raggi stessi: e ciò in caso di feriti gravi, ai quali un movimento potrebbe riuscire letale.

In queste ricerche però bisogna sempre tener conto di tutte quelle parti dell'abbigliamento (bottoni d'osso o di metallo, aghi, penne, chiavi, temperini, monete, portasigarette ed oggetti impermeabili ai raggi X in genere), che possono disturbare non poco le osservazioni.

Esame generale.

Esaminando con i raggi di Röntgen il corpo umano dall'alto al basso ci è dato di scorgere alla regione cervicale dalla parte laterale i contorni oscuri, dall'indietro all'avanti, rispettivamente dell'esofago, dell'osso ioide e del laringe. La gabbia toracica disegna l'ombra della colonna vertebrale con delle ombre strette orizzontali date dalle costole. Alla parte inferiore del torace corrisponde nella lastra fotografica o sullo schermo a sinistra, un'ombra pallida e molto stretta rappresentante il diaframma, mentre a destra il fegato proietta un'ombra larga ed oscura: appena al di sopra dell'ombra del diaframma appare la massa oscura del cuore, che nel centro è più intensa, e va gra-

datamente diminuendo presso la periferia e specialmente in corrispondenza delle valvole: più chiara è l'ombra proiettata dall'aorta ascendente, modificantesi nelle pulsazioni. Studii abbastanza completi sulle ombre sopraccennate furono istituiti a Berlino da Grunmach.

Delle ossa.

I raggi di Röntgen attraversano parti del corpo rivestite dai così detti apparecchi gessati, quando sono prodotti da un rocchetto di Ruhmkorff che abbia almeno 40 cm. di scintilla.

Si potranno in questo caso controllare colla diafanoscopia i risultati delle operazioni eseguite sulle ossa, seguirne mano mano l'andamento e notarne le complicazioni, osservare la formazione dei calli ossei e vedere se essa si eseguisce bene o no, con vizî o meno della parte ammalata. Sarà anche permesso di fare degli utili raffronti tra le diverse operazioni e di stabilire quali diano i migliori risultati e quindi siano da prescegliersi: ciò senza dover ledere i gessi e senza disturbare la quiete della parte.

Secondo le affermazioni del prof. Kümmel, anche delle più vecchie fratture curate, come sembra, idealmente, mostravano nelle fotografie delle dislocazioni e molto raramente si sono

Fig. 21.

trovate delle fratture curate realmente con precisione.

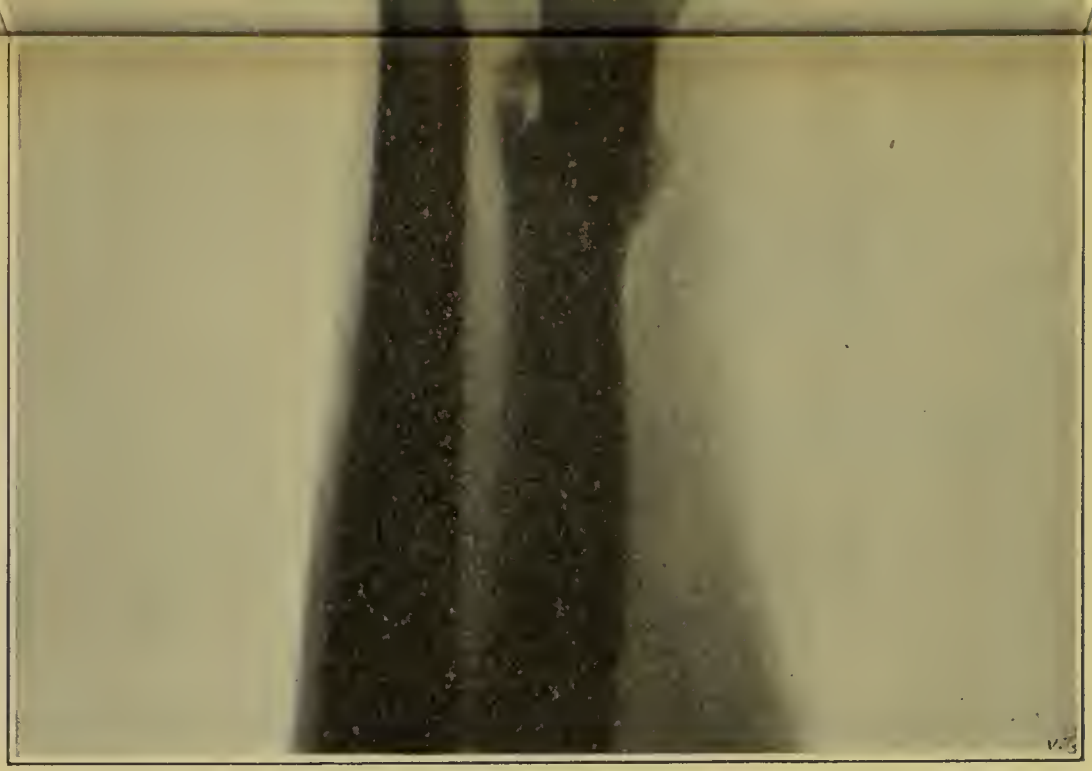
Un chiaro esempio è dato dalle radiografie fig. 21 e tav. V, che ci presentano il callo osseo di due radii consolidati; ambedue le consolidazioni sono difettose e vi ha spostamento dei due frammenti.

Ma il campo, dove ancora più evidentemente si manifesta l'utilità del nuovo trovato, si è nelle fratture, che all'osservazione obbiettiva, per le parti molli che le rivestono, sarebbe impossibile di rilevare, o quando, per edemi, stravasi sanguigni, eccessiva dolorabilità o sensibilità della parte, è impedito l'esame digitale.

Per es., nella fotografia riprodotta dalla fig. 22 e che rappresenta una mano di un adulto, che ha subito un trauma da macchina in movimento, chiaramente appare come non difficile fosse la diagnosi di frattura della terza falange dell'anulare, e come, in seguito ad edema, difficilissimo il diagnosticare quella della prima falange del dito mignolo, tanto più che il paziente al più lieve esame manuale pel dolore cadeva in deliquio.

La fotografia o radiografia che dir si voglia rappresentata dalla figura 23 appartiene ad un adulto e ci mostra la frattura o, per meglio dire, il distacco del processo stiloide dell'ulna, il che non sempre è di facile diagnosi.

Tavola V.



Frattura del radio consolidata.

Fig. 22.

Fig. 23.

Non poche sono le citazioni degli autori di fratture delle articolazioni o di piccole ossa, non escluse le sesamoidee, quelle del carpo o del tarso, ed il distacco di piccoli frammenti delle ossa maggiori (1), affezioni che erano sfuggite spesso all'osservazione anche con narcosi e che erano state curate quale reumatismo articolare, artrite, contusioni gravi o distorsioni, oppure non riconosciute affatto in visite eseguite per conto di società di soccorso nella mutua assistenza per le malattie, e considerate quali simulazioni od esagerazioni (2).

---

(1) Socht: Seltenere Frakturen in Roentgen Durchleuchtung. Mittheilungen aus den Hamburger Staatskrankenaustalten 1897. Band I Heft 2.

Fortschritte auf dem Gebiete der Rontgenstrahlen.

Herausgegeben von Du Deyke und Dr. Albert-Schönberg. Hamburg, bei Lukas Graefe Sillen, 1897.

(2) Nel *Giornale Medico del Regio Esercito* n. 2, 28 febbraio 1898, il dottor A. G. Gros, tenente medico, riferisce parlando delle « Applicazioni chirurgiche dei raggi X eseguite nel Gabinetto di Radiografia dell'Ospedale Militare di Roma » un caso interessante: « Un cubito fratturato avrebbe dovuto cagionare disturbi tali, da non poter venire guarito che con l'applicazione di una delle tre categorie del regolamento sulle pensioni! Or bene, la radiografia ha luminosamente dimostrato la perfetta integrità e continuità dell'osso, persino la quasi scomparsa del callo ».

L'applicazione dei nuovi raggi diventerà presto un controllo *sine qua non* nelle visite e nelle diagnosi praticate dai medici militari, ed il governo non mancherà di fortemente appoggiare i nuovi metodi d'indagine negli ospedali militari.

La Frolit, prima ballerina del teatro di Nottingham, essendosi fratturato un piede per un foro esistente nel palcoscenico del teatro, potè ottenere l'indennità dovuta in seguito alla radiografia del piede, che, se ben mi ricordo, mostrò la frattura del talo.

Lannelongue (1) riferisce il caso di una fanciulla, che aveva perduto la funzionalità del braccio in seguito ad un dolore violento e subitaneo, con consecutiva complicanza di atrofia muscolare. Diverse diagnosi furono fatte, tra cui quella di esostosi per cui si rendeva necessaria l'operazione. La radiografia mostrò che l'osso era integro: si trattava invece di disturbi dolorosi ed atrofici indotti da trauma in soggetto isterico.

La fotografia fig. 24 si è quella della frattura di un femore destro coi frammenti accavallati per la forza di trazione muscolare; la radiografia fig. 25 ci rende la posizione dei frammenti di un braccio di una donna di 22 anni preso in una ruota ad ingranaggio e che presentava un forte edema.

La figura 26 mostra una frattura del radio destro di una donna (S. M. 22, IX, 97) dopo quindici giorni dall'avvenuta lesione: è dato di os-

(1) *Riforma medica*, anno 1896, vol. II, pag. 359.

Fig. 24.

Fig. 25.

Fig. 26.

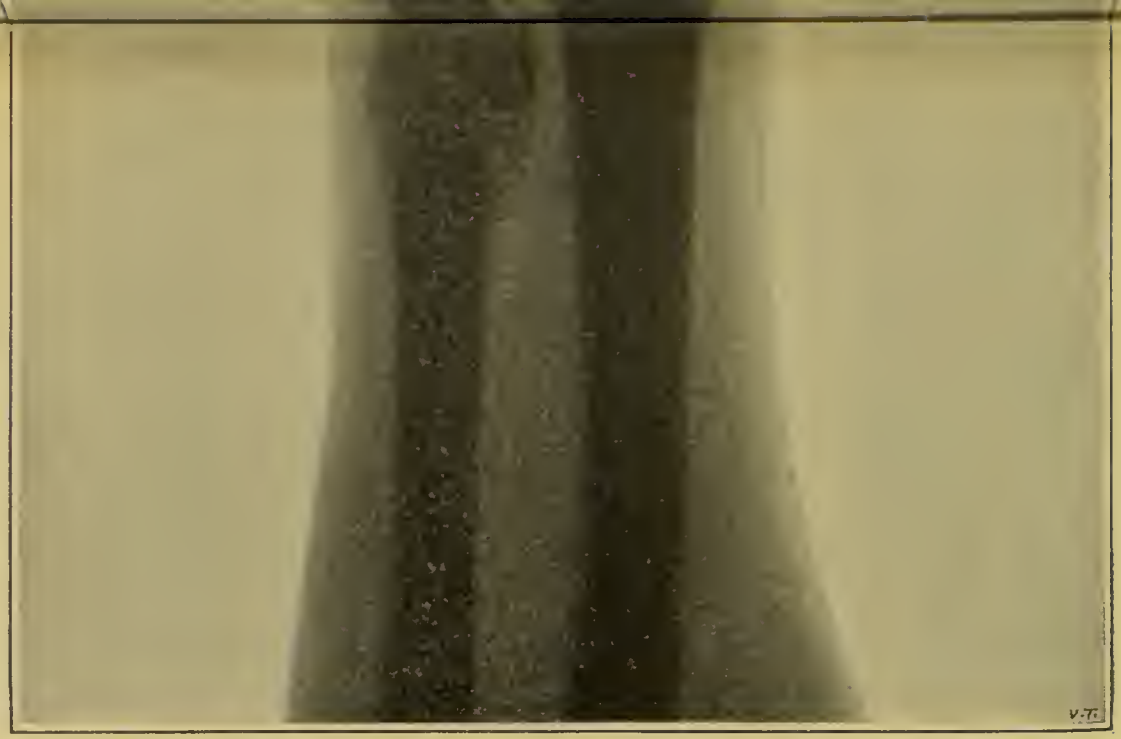
servare la formazione del callo, che deborda anche e che si presenta ad isole più chiare.

Nella figura 27 abbiamo una frattura con forte edema dell'avambraccio destro di una donna, dislocazione del frammento inferiore dell'ulna, e più in alto leggiero rientramento dei due frammenti del radio. Nella fig. 28 una frattura dell'avambraccio con pseudoartrosi dell'ulna: queste alterazioni sono ancora più manifeste nella radiografia fig. 29. Nelle tav. VI e VII si può osservare, nella prima una frattura dell'ulna, nella seconda l'esito di una esportazione delle ossa del carpo con resezione dei capi articolari.

In quanto alle pseudoartrosi, alla interposizione tra esse di muscoli o di parte di essi, alle lussazioni complete od incomplete, complicate o meno con delle fratture, l'aiuto alla diagnosi ed alla cura verrà di molto facilitato coll'applicazione dei raggi X. Nelle fotografie fig. 30 e 31 abbiamo due splendidi esempi di pseudoartrosi con interposizioni muscolari verificatesi in seguito a fratture non consolidatesi: nel primo, un adulto (B. J. di 57 anni), si tratta di una frattura dell'avambraccio dopo 5 mesi con pseudoartrosi del radio, nel secondo di un giovane in cui vi era una pseudoartrosi dell'omero.

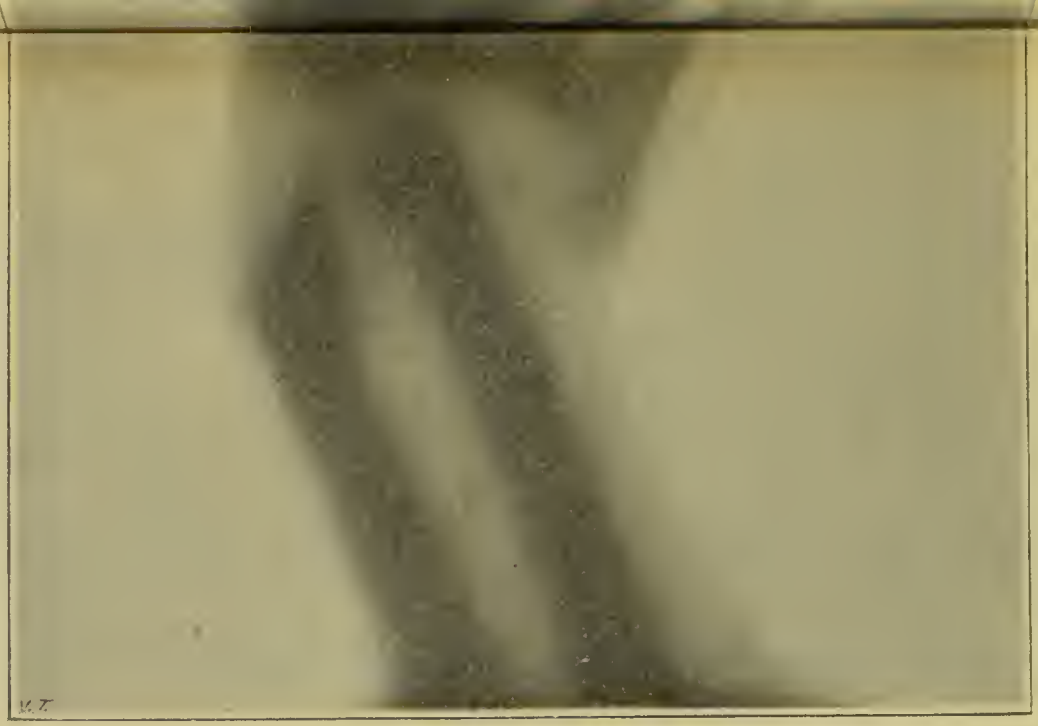
Molto interessanti devono riuscire le foto-

Tavola VI.



Frattura dell'ulna.

Tavola VII.



Esportazione delle ossa del carpo con resezione dei capi articolari.

Fig. 27.

Fig. 28

Fig. 29.

Fig. 30.

Fig. 31.

grafie fig. 32-33-34, che ci presentano tre diversi gradi di lussazione del gomito, completa nel primo (C. F. 24 anni, 6, VIII, 97, braccio destro), incompleta negli altri due, braccio destro e sinistro di una medesima ammalata (M. B. di 12 anni), in cui la *subluxatio cubiti* era congenita. Per confrontare le alterazioni serva come termine di paragone la radiografia tav. VIII, che rappresenta un'articolazione normale del gomito.

Secondo le osservazioni, da me più volte citate, del prof. Kümmel, nella sua pubblicazione (Die Bedeutung der Röntgenschen Strahlen für die Chirurgie), in cui egli dà relazione di parecchie migliaia d'osservazioni, è messo in dubbio se si potranno constatare con chiarezza le fratture del cranio, ma è ammessa come verosimile la possibilità di verificare delle fratture delle vertebre. Egli dice che dislocazioni per fratture delle vertebre del collo sono state già da altri verificate: finora, per quanto io sappia, non si poterono rendere evidenti fratture dello sterno.

La tav. IX e la fig. 35 presentano, la prima la parte superiore del torace di un giovane di 16 anni, la seconda il tronco di un bambino dopo 14 giorni dalla nascita: se una frattura di una costa o una dislocazione di una vertebra esistessero, è evidente che dalla radiografia

Tavola VIII.

Articolazione normale del gomito.

Fig. 32.

Fig. 33.

Fig. 34.

Fig. 35.

Tav. IX.

Radiografia della parte superior

IX.

torace di un giovane di 16 anni.

verrebbero subito palesate; sarebbe facile anche rilevare il grado di lordosi, cifosi o scoliosi e, per es. nel caso dell'operazione seguita nei ritratti fig. 36 e 37, verificare attraverso l'apparecchio gessato fino a qual punto è avvenuto il raddrizzamento della cifosi.

Gli ultimi istrumenti ci permettono di fare, senza difficoltà, queste osservazioni tanto sulle gabbie toraciche di bambini come di adulti.

Oramai, con un' esposizione di qualche minuto primo, si possono verificare lussazioni e sublussazioni del femore, fratture del collo dello stesso, mettendo fuor di dubbio se si tratti piuttosto di una coxite. La fig. 38 ci presenta un femore sinistro lussato, radiografato dalla parte anteriore (ritratto fig. 39).

Il dottor Hoffa di Würzburg, nel n. 21 della Deutsche Medizinische Wochenschrift 1897, in un dotto articolo, dimostra con numerose fotografie del bacino gli ultimi risultati ottenuti colle operazioni chirurgiche nelle lussazioni congenite del femore, presentando una cinquantina di casi circa presi in esame; riferisce i buoni risultati di queste operazioni da preferirsi alla riduzione forzata incruenta di lunga durata e di difficile esito.

È pure non difficile ottenere chiare radiografie del bacino, riconoscerne le viziature; ed io credo che presto se ne verificheranno anche le fratture.

Fig. 36.

Fig. 37.

Fig. 38.

Fig. 39.

Gli studî iniziati sul bacino da parecchi ginecologhi tedeschi non potranno che dare buoni frutti, stabilire magari la posizione del feto nell'utero materno, il modo di presentarsi, la sua trasformazione in feto macerato o mummificato e, principalmente, la forma del bacino stesso.

Coll'illuminazione poi dell'intiero bacino nelle lussazioni congenite e traumatiche del femore si può fissare la condizione dell'acetabulo e quella del capo del femore, e seguirne poscia la reposizione, verificando se questa è avvenuta bene o no, con la migliore sicurezza che evita ogni discussione. Kümmel adduce un caso in cui la reposizione, già presunta e stabilita clinicamente, e che era stata accompagnata dal caratteristico scroscio, in verità non aveva avuto luogo.

Delle malattie delle ossa nella loro intima struttura.

In quanto alle affezioni che possono colpire le ossa nella loro struttura intima e nei loro rapporti articolari, è provato come processi tubercolari, rachitici, scrofolotici, da lue sifilitica, infiammatorii in genere, si possano stabilire sulla lastra fotografica.

Nella radiografia fig. 40 si ha l'impressione

Fig. 40.

di un ginocchio anchilotico di un giovane ventenne in seguito ad atto operativo: in quella fig. 41 un aumento in volume delle estremità articolari e della patella del ginocchio di un adulto per processo infiammatorio cronico.

È possibile anche osservare diversi stadî di paterecci.

La fotografia fig. 42 mostra alla prima e seconda falange del dito pollice un edema ed un'erosione della prima falange già abbastanza marcata.

L'affezione è più manifesta nella fig. 43, nella quale è dato osservare una spina ventosa del primo metatarso ed una costrittura rachitica di parecchie altre ossa.

Nella fig. 44 si tratta del primo metacarpo della mano destra.

La fig. 45 appartiene ad una bambina (M. E. di 3 anni, 21, VII, 97): rappresenta una mano rachitica affetta da parecchie spine ventose, deformazioni e fungosità. Un osteite tubercolare è mostrata dalla figura 46.

Un'impressione veramente caratteristica di mano rachitica è data anche dalla fotografia fig. 47 (K. H. di 2 anni e mezzo).

Le ossa alterate nella loro intima struttura sono maggiormente permeabili ai raggi X, permeabilità che non si riscontra neppure nelle tenere ossa dei neonati. (Osservasi per es. la

Fig. 41.

Fig. 42.

Fig. 43.

Fig. 44.

Fig. 45

Fig. 46.

Fig. 47.

radiografia fig. 48 tratta dalla mano di un bambino di due mesi).

Una deformazione in seguito ad osteomielite della terza falange dell'anulare si vede nella fig. 49, in cui, essendo sparito il restringimento medio della diafisi, l'osso ha assunto una forma rettangolare.

La fig. 50 mostra la deformazione di una mano rachitica in seguito ad accrescimento in lunghezza dell'ulna sinistra, in una bambina di 6 anni (R. B.) osservata in clinica il 6, IX, 1897.

Una deformazione citata dal Murani è quella di un piede abituato a strette calzature (tav. X).

Anomalie di conformazione.

Un mezzo sicuro d'indagine ci offrono pure i raggi di Röntgen in quelle affezioni dello scheletro, che vanno sotto il nome di anomalie di conformazione.

Nelle radiogr. fig. 51 e 52 ci è dato osservare in una mano destra ed in un piede destro un dito soprannumerario.

Nel primo caso l'anomalia si presentava in un bambino di 6 mesi (F. I, 5, VI, '97); nel pollice soprannumerario esistono le due falangi, che per la loro posizione, sembrano derivare

Tavola X.

Radiografia di un piede abituato a strette calzature.

Fig. 48.

Fig 49.

Fig. 50.

Fig. 51.

Fig. 52.

da una divisione di un dito pollice unico primitivo.

Nel secondo caso (M. F.), in cui l'anomalia si verificava ad ambedue i piedi, nel dito soprannumerario si vede che manca la prima falange e che le seconde falangi delle due dita sono riunite per la base: come nel primo caso si notava un solo metacarpo, qui si nota un solo metatarso.

Di non poco interesse sono le fotografie fig. 53 e 54: si tratta di un mendicante di Monaco. È un giovane di circa 20 anni, di costituzione del tronco abbastanza normale, alquanto tozza: solo gli arti superiori si presentano corti, rattrappiti e passibili di movimenti molto limitati, ma che permettono al paziente con opportune manovre anche di vestirsi. Il paziente non manca d'intelligenza.

La fotografia Röntgen, che presento, ci palesa la mancanza completa dell'ulna e del radio: le ossa del carpo si articolano direttamente coll'omero: un esame collo schermo fluorescente delle ossa della spalla, ce le mostrò viziate ed incomplete.

Un' altra interessante radiografia è quella figura 55 (K. M. bambino di circa 3 anni); si constata la mancanza completa della patella all'articolazione del ginocchio destro.

Un'osservazione simile venne fatta dal dot-

Fig. 53.

Fig. 54.

Fig. 55.

tore Behrendsen in un fanciullo di 2 anni e mezzo.

Da quanto sono venuto fin qui dicendo, appare chiaro di quanta importanza possa essere la nuova illuminazione nello studio dei processi di ossificazione non solo nel corpo umano ma anche negli animali.

Il dott. Behrendsen, nella Deutsche Medizinische Wochenscrift n. 27, '97, pubblicò una importante relazione: « studii sopra la ossificazione della mano umana per mezzo dei raggi di Röntgen », in cui segue il processo di ossificazione di una mano fino al 12° anno e rileva parecchi errori in cui sono finora incorsi gli studiosi ed aggiunge osservazioni nuove.

Oltre che in parecchie fotografie sopra citate, gli stadii delle ossa in diverse età della vita possono essere bene mostrati dalle radiografie fig. 56, 57 e 58.

Le prime due sono prese su cadaveri, uno di un neonato di 4 mesi, l'altro di una bambina di 9 anni, la terza dal braccio di un bambino appena dopo la nascita.

Converrà, tanto più trattandosi di bambini, che l'arto in esame sia fissato sopra un cartone con delle fascie.

Fig. 56.

Fig. 57.

Fig. 58.

I corpi stranieri.

Dove, fino dai primi tempi, si spiegò l'attività degli applicatori dei nuovi raggi si fu nella ricerca di corpi stranieri, dei quali fu presto possibile, in gran numero di casi, determinare la sede nel modo più esatto.

Pezzi di cuoio, di panno, di legno, non permettono di vedere ombra alcuna, il che succede pure nel caso, di metallo o vetro, quando i frammenti siano troppo piccoli.

Come ho già detto in altra parte di queste note, per ovviare a molteplici difficoltà di sede e posizione, bisogna determinare il posto in cui si trova il corpo straniero da diversi piani collo schermo fluorescente, il che faciliterà di molto la diagnosi e la cura.

Durante l'atto operativo, se si sono eseguite radiografie sulle lastre sensibili, conviene sempre tenerle presenti, servendosi preferibilmente delle lastre originali, le quali sono sempre più chiare delle copie.

Per es. nelle fotografie fig. 59 e 60 si vedono due corpi stranieri; una scheggia di ferro conficcata nel pollice nella prima: nella seconda un frammento d'ago da macchina da cucire in

Fig. 59.

Fig. 60.

Corpo estraneo nello spessore del radio.

Tavola XI.

corrispondenza della faccia anteriore dell'osso piramidale (M. B. 28, VII, '97).

Nella radiografia fig. 61 si mostra una palla di revolver conficcata nel braccio destro di un adulto nella regione articolare del gomito; un'altra palla è rappresentata nella fotografia fig. 62 e si vede situata sopra la rotula del ginocchio. Nella fig. 63 si tratta di un ago infisso nella regione sottorotulea di un adolescente.

Nella fig. 64 si osservano due frammenti d'ago perfettamente incrociati.

La paziente, una donna quarantenne, sette anni sono s'ebbe rotto un ago in una mano ed uno dei frammenti non fu più ritrovato. Or sono circa sei mesi, la donna si presentò nella clinica del prof. Angerer, raccontando che casualmente le si era spezzato nella regione palmare un ago e, come le era accaduto sette anni prima, un pezzo era rimasto infisso e non era stato possibile di rinvenirlo. Non si sa in che modo i due frammenti si rinvennero insieme incrociati, mentre ben diversi erano stati i luoghi d'entrata; l'operazione (dottor Hofer) confermò quanto dalla lastra era stato rivelato.

La fig. 65 e la tav. XI ci mostrano rispettivamente una palla di revolver fra il terzo ed il quarto metacarpo ed un corpo estraneo nello spessore del radio.

Dal lavoro del prof. Kümmel traduco queste

Fig. 61.

Fig. 62.

Fig. 63.

Fig. 64.

Fig. 65.

righe che riguardano i corpi stranieri nel capo: « La dimostrazione di palle nel capo, sopra le quali riferivano Brissaud e Londe, Eulenberg e Schlier, ebbe per noi presto buon successo. Molto fine e chiare non sono queste fotografie in confronto di quelle di altre parti del corpo, pure esse ci danno con piena chiarezza la sede del proiettile, e che esse abbiano anche un valore pratico per un atto operativo lo prova questo caso di Lenander, il quale stabilì la sede di un proiettile penetrato nell'occipite e l'allontanò con successo per mezzo di due diverse fotografie in direzione sagittale e trasversale ».

Importanti casi di ricerche e di ritrovamento di palle nel capo ci vengono riferite da Eulenberg (Deutsche Medizinische Wochenscrift, n. 33, 1896), da Schlier (n. 40); questi trattò appunto dell'applicazione dei raggi di Röntgen nelle ferite d'arma da fuoco nel capo. Moltissime sarebbero le citazioni in proposito, ma le ometto per brevità. Dirò solo che l'egregio amico mio dottor Luraschi, che con tanto amore si occupò dell'argomento, riuscì in una fotografia a segnare, con lunga posa, appena appena la massa nereggiante di una palla appoggiatasi sur un parietale.

Obici e Bollici (*Rivista di pat. nervosa e mentale ott. 1897*) ebbero ottimi risultati esa-

minando le teste di 7 individui, che, per tentato suicidio, avevano il proiettile nella cavità cranica.

Corpi stranieri introdotti nella cavità nasale si vedono più o meno distintamente secondo la sostanza di cui sono formati.

Così non è difficile riconoscere proiettili nel polmone, nel fegato o nelle altre parti del corpo; vedere la posizione di cannule poste in trachea, di sonde, di fili metallici o di altri oggetti stranieri introdotti nel tubo gastro-intestinale, non escluso il bottone di Murphy usato nelle resezioni dell'intestino (scuola americana), nel qual caso sarà dato di seguirlo, di osservarne gli spostamenti e di decidere se sia bene di farlo evacuare.

Delle applicazioni alla rinologia.

Esaminate coi raggi di Röntgen le cartilagini nasali appaiono, al pari di quelle del padiglione dell'orecchio, quasi completamente permeabili ai raggi X e si disegnano sullo schermo fluorescente quali leggerissime sfumature.

Riesce facile di vedere distintamente i seni frontali, che presentano una forma ben manifesta di un rettangolo triangolare. Meno distintamente è dato di vedere l'antro d'Igmoro.

Scheier (*Centralblatt für Chirurgie*, n. 21, 1897) constatò che individui affetti da empiemi dell'antro mostravano la parte malata più oscura, ombra che si faceva molto più sbiadita dopo estratto il pus: questo dà infatti ombre abbastanza intense. Scheier constatò però differenza di ombre nelle cavità suddette anche in individui sani. La circostanza poi che il seno sfenoideo si lascia riconoscere con questo mezzo, mostrando ombre più chiare in mezzo ad ombre più opache, fece evitare l'apertura dei seni frontali, in cui si sospettava innicchiato un proiettile, mentre si riconobbe che il corpo estraneo si trovava nella regione della rocca petrosa. Qui sarebbe stato di sommo aiuto anche l'uso di fotografie stereoscopiche.

Dell'esofago e dello stomaco.

Il prof. Rumpel riuscì a rendere visibile sulla lastra una considerevole dilatazione dell'esofago, dopo che fu riempita con una soluzione concentrata di bismuto, e ne fece oggetto di una relazione all'Associazione Medica di Amburgo.

Nella Deutsche Medizinische Wochenscrift n. 13, 1896, Wolf Becher, tenendo presente che i raggi di Röntgen non attraversano taluni sali metallici, ha cercato di rendere visibili a

traverso le pareti addominali gli organi cavi ivi contenuti. Egli ha esperimentato sui topi bianchi e sulle cavie, aprendo l'addome e legando lo stomaco al piloro ed al cardia. Iniettava poscia per mezzo della siringa Pravaz una soluzione di acetato di piombo. Similmente operò su di un pezzo intestinale. Dalla radiografia in seguito eseguita, si rilevò che lo stomaco è delineato con sfumatura più oscura ed anche l'ansa intestinale. Ma per ritrarre lo stomaco dell'uomo vivo ad es. è necessario che la soluzione da iniettare sia innocua per l'organismo e non lasci passare i raggi di Röntgen.

Nel medesimo giornale (n. 18, 1896), il dott. Wegele consiglia, per stabilire il confine inferiore dello stomaco, di introdurvi uno specillo esofageo e di procedere dopo all' illuminazione coi raggi di Röntgen, mentre Wolf Becher nel n. 27 consigliava per l'esame di gonfiare artificialmente con aria lo stomaco stesso; altri metodi furono impiegati per queste ricerche, ma non sempre diedero risultati soddisfacenti.

Rowland (British Medical Journal, 28 marzo 1896), racconta d'aver eseguito la radiografia d'una bambina di 6 anni, la quale aveva inghiottito una moneta di un soldo. La moneta apparve situata nella regione ileo-cecale, il che ci fa presupporre che essa si sia fermata in corrispondenza della valvola di Bauhin.

Della regione del collo.

Rowland e Waggett (British Medical Journal, 18 aprile 1896), hanno fatto una serie di esperimenti sulla ricognizione di corpi estranei nella laringe e la determinazione della loro esatta posizione; si trattava di ottenere per mezzo di un *tubo-focus* una distinta immagine dell'osso ioide, nonchè di monete, lische di pesce, spilli, ecc., attaccati a bella posta ad un lato del collo; naturalmente l'immagine d'un corpo estraneo entro la laringe, potrà essere ottenuta come pei corpi suddetti.

I due autori eseguirono carte proiettive della regione laringea, coll'aiuto delle quali sarà dato di determinare, con sufficiente esattezza, la posizione d'un qualunque corpo estraneo caduto in laringe.

Oggidì sarà bene in casi consimili di usare della radiografia stereoscopica.

Infatti, nei casi più difficili, tanto nella pratica, quanto a scopo di studio, bisogna usare di questi ritratti stereoscopici, che ci danno il rilievo con un' impressione perfetta, come con le impressioni ottenute per mezzo della luce; si ottengono prendendo con molta cura due imma-

gini di uno stesso oggetto con due diverse posizioni del tubo.

Capita quasi sempre di non poter conoscere a quanti centimetri e a quanti millimetri un oggetto si trovi più profondo di un altro, e principalmente di non capire la sua posizione rispetto agli organi vicini.

Detto questo, che si deve tener presente, proseguirò nel trattare dei casi che illustrano le applicazioni dei nuovi raggi ai corpi stranieri del collo.

Dalla dissertazione inaugurale del dottor Hochtled (Nadel in Hals, München 1897) eseguita nella clinica del prof. Angerer, riferisco questi interessanti particolari.

Il 17 febbraio 1897 si presentò in Clinica una donna (K. H. 25 anni) e raccontò come essa, il 17 febbraio, verso sera, si trovasse a cucire presso una finestra nella propria camera posta a pianterreno, ed avesse preso in bocca un ago per stirare un filo. Qualcuno aprì la finestra dal difuori e chiamò nella stanza; la paziente si voltò per rispondere e dimenticò di togliere l'ago dalla bocca, e questo nel parlare cadde nella gola. Subito essa provò forte tosse, divenne cianotica in viso e le sembrò di non poter più respirare. Dopo un'ora circa in un accesso di tosse nello sputare vide sangue; poscia, a poco, a poco, la tosse venne a cessare

e l'ammalata, credendo che l'ago fosse nell'esofago, mangiò del pane, nell'intento di portare il corpo straniero nel ventricolo, tentativo dal quale dovette desistere subito, perchè essa provava troppo dolore nell'inghiottire. Il dolore andò sempre crescendo: in seguito la K. non potè più bere acqua fredda. Verso sera si recò da un medico, il quale credette che l'ago fosse di già sputato fuori; consigliò però l'ammalata di farsi fotografare coi raggi di Röntgen.

Stato presente. La paziente prova dolore nell'inghiottire. L'esame col laringoscopio dà il seguente reperto: Laringe in totalità arrossata, edema essudativo della piegatura ariepiglottica e dei ligamenti. Al lato posteriore della cartilagine aritenoidea destra, contro il seno piriforme destro, si nota una piccola porzione coperta da pus, il quale, si mostra sempre, benchè poco abbondante, nelle ripetute visite praticate nello spazio di 24 ore. Corda vocale destra meno mobile della sinistra: chiusura della glottide non completa alla fonazione.

Stando che le visite con specchi laringei non permettevano di vedere l'ago, si doveva credere che lo stesso si trovasse profondamente infisso nel tessuto.

Eseguita in clinica, come al solito, la fotografia coi raggi X, questa dava insieme col risultato dell'esame collo specchio laringeo pre-

cisamente la sede dell'ago, che venne poscia estratto con successo.

Siccome si attribuisce molta importanza al caso di Miller e Reid, che fissarono fotograficamente la posizione di una dentiera inghiottita all'altezza del 6° e 7° spazio intercostale, riferirò il seguente caso, non meno interessante, da me osservato e seguito con cura nella Clinica del Prof. Angerer.

F. B. 34 anni, X. '97. — *Giorno 12.* Nella notte dall'11 al 12 ottobre, l'individuo verso le dodici subitamente si destò con forte dolore al collo: il respiro era un poco impedito, la deglutizione pressochè impossibilitata e dolorosissima nella parte destra. Nello stesso tempo s'accorse che gli mancavano i suoi denti artificiali, che egli era abituato a tenere in bocca anche durante la notte. Chiamò subito un medico, il quale, dopo inutili tentativi per estrarre digitalmente la dentiera inghiottita, disse al signor B. di recarsi subito nella Clinica chirurgica.

Stato presente. Faringe non abnorme. Sulla laringe colle dita non si scopre nulla. L'applicazione di una sonda esofagea è molto difficile per i riflessi della gola. Presso la laringe la sonda trova un ostacolo, e solamente colla forza si può passar oltre: nulla si nota di anormale alla visita esterna del collo. Esaminando la

laringe — l'osso linguale — la colonna vertebrale, non è possibile di toccare un corpo straniero, ma la regione tireoidea destra si rivela come molto dolorosa. L'inghiottire liquidi è solo possibile con molto dolore: la respirazione è libera, la voce non è rauca.

Si ordina un inviluppo di pezze diacciate che devonsi rinnovare di quando in quando.

Giorno 13. L'a. ha passato una notte discreta, il dolore al collo è oggi molto lieve, i liquidi vengono inghiottiti pressochè senza fatica; gli è impossibile di ingoiare cibi solidi p. e. pane. Fauci normali: la visita esterna non presenta anormalità, il sondaggio dell'esofago con sonde di gomma non è possibile per i riflessi.

Giorno 14. La gola è un po' più dolente, la regione cricoidea un poco edematosa e dolorosa alla palpazione, espettorazione mucosa e puzzolente di odore di gomma.

Giorno 15. La gola è molto dolente, edema al collo più rilevante; respiro libero, voce stertorosa.

Stato della laringe: regione aritenoidea destra un poco edematosa e arrossata, le corde vocali umettate, mobilissime, le altre parti normali. A ripetute prove con sonde mezzo flessibili queste trovano resistenza pressapoco alla profondità di 20 centimetri dall'arcata dentale e sembrano afferrate, *ma non si trova con sicurezza un corpo straniero.*

Giorno 16. La gola inghiotte più facilmente, il paziente si trova meglio. *Si procede all'esame per mezzo dei raggi X.*

Per l'illuminazione dall'avanti all'indietro si vedono chiaramente le vertebre del collo, non chiaramente l'osso linguale. Circa 5 o 6 cm. più profondamente appare non chiara un'ombra irregolare della forma di un ovale piegato.

Nell'illuminazione a sinistra si vede chiaramente l'osso della lingua e circa 6 o 7 cm. più profonda — sopra un piccolo schermo avvicinato alla pelle — un' ombra chiara, i cui contorni lasciano riconoscere una dentiera. Eguali reperti sono dati dall'illuminazione coi raggi di Röntgen dalla parte destra: solamente la diagnosi si fa con maggior sicurezza ed il dubbio è impossibile.

Alle ore 15,30, dopo iniezioni di due centigrammi di morfina, si narcotizza il paziente con etere purissimo, il quale corrisponderebbe alla narcosi molto meglio del cloroformio per migliaia e migliaia di esperienze eseguite nella clinica dell'Angerer: solo in casi eccezionali e per ragioni speciali si adopera colà il cloroformio.

Il dottor Schmidt, libero docente e primo assistente della Clinica Chirurgica, procede all'*operazione.*

Taglio al margine anteriore del muscolo

sterno cleido mastoideo sinistro, divisione della fascia superficiale e profonda del collo, dopo di che la ingrossata ghiandola tiroidea facilmente si lascia rimuovere contro la linea mediana, e viene un poco isolata: vicino, verso il basso, le vengono stirate le arterie, tiroidea superiore e tiroidea inferiore. La superiore viene tagliata in mezzo a doppia legatura e l'esofago con istrumenti ottusi viene liberato dalle aderenze: esso è posteriormente presso la laringe un poco edematoso. La dentiera con facilità si lascia evidentemente sentire e dopo poco toccare. Lunga incisione sopra l'esofago ed estrazione con una certa ammaccatura del margine del taglio: la dentiera è coperta da una patina puzzolente.

La parete anteriore dell'esofago viene allacciata con un filo di seta e la ferita in totalità tamponata fino ad esso con garza all'iodoformio. L'alimentazione si eseguisce con sonda esofagea che non ostante i naturali riflessi penetra facilmente.

Giorno 17. Cambiamento della medicazione esteriore: si levano i punti per l'uscita del secreto che è piuttosto abbondante.

In seguito si cambia giornalmente la medicazione, durante la qual operazione nella forzata espirazione esce fuori aria.

Dopo 12 giorni circa dall'estrazione del corpo

straniero l'ammalato si può considerare guarito e la cicatrice è quasi chiusa completamente.

Se osserviamo le temperature presentate dal nostro paziente, dobbiamo notare un massimo di 39,9 avuto la sera del 14, secondo giorno dall'entrata in clinica, in cui si ebbe una temperatura di 37,7.

Il 15 la febbre oscillò da 39,2 a 39,6; il 16 da 37,3 a 37,9; il 17 giorno susseguente all'operazione da 38,8 al mattino, a 39,5 verso mezzogiorno, a 38,4 alla sera. In seguito la temperatura diminuì gradatamente e verso il 20 l'a. si trovò completamente apirettico.

Dal Lexer di Berlino (Archiv für Klinische Chirurgie n.° 19, anno 1897) venne riferito un caso in cui la determinazione mediante i raggi di Röntgen della sede di una palla entrata nel collo presentava grandi difficoltà.

L'operazione sopra uno scolaro tredicenne, il quale aveva ricevuto un colpo di revolver nella parte destra del collo, era sembrata necessaria, anche facendo astrazione dei fenomeni nervosi generali sofferti dal paziente in alto grado per i dolori al collo, che negl' ultimi tempi erano sempre più andati crescendo, uniti alla forte pena che provava nell'inghiottire cibi solidi. Riuscì una radiografia dall'avanti all'indietro; la palla apparve in essa all'altezza dell'apofisi

trasversa della prima vertebra toracica, al medesimo livello dell'apertura dell'inserzione al margine anteriore dello sternocleido.

Durante l'operazione non si rinvenne un punto qualsiasi di ritrovo nelle parti molli formato dal canale della palla, come neppure la sede del proiettile stesso, dopo avere messo a nudo il processo laterale della vertebra e fatto palese il tubercolo della prima costa. Soltanto più tardi, per la seguita illuminazione del paziente da parecchi lati, durante la quale, ogniqualvolta il punto formato dall'ombra della palla si presentava sulla pelle, veniva fissato mediante un filo tenuto fra lo schermo ed il paziente, risultò che il proiettile si doveva trovare dietro la punta dell'apofisi trasversa della prima vertebra toracica, dove infatti si rinvenne fortemente incuneato nell'osso.

I singolari disturbi del paziente svanirono poscia a poco a poco completamente.

Dei corpi anomali che si formano nell'organismo.

Dei focolai purulenti, dei calcoli vescicali, dei calcoli biliari, dei calcoli renali, dell'arteriosclerosi tratterò brevemente, perchè ancor lunga è la via da percorrersi dagli esperimentatori dei raggi di Röntgen.

Nel n.° 8 del Berliner Klinische Wochenschrift 1896, il Prof. Dott. Leo, parlando « über die voraussichtliche Bedeutung der Kathodenstrahlen für die innere Medizin », asseriva che i calcoli vescicali sono impenetrabili ai raggi X, mentre le pietre biliari sono penetrabili.

Neusser e Petersen, secondo le loro ricerche, sono venuti nella conclusione che pietre di colesterina si mostrano facilmente, pietre di fosfati e di urati, invece, difficilmente permeabili ai raggi di Röntgen.

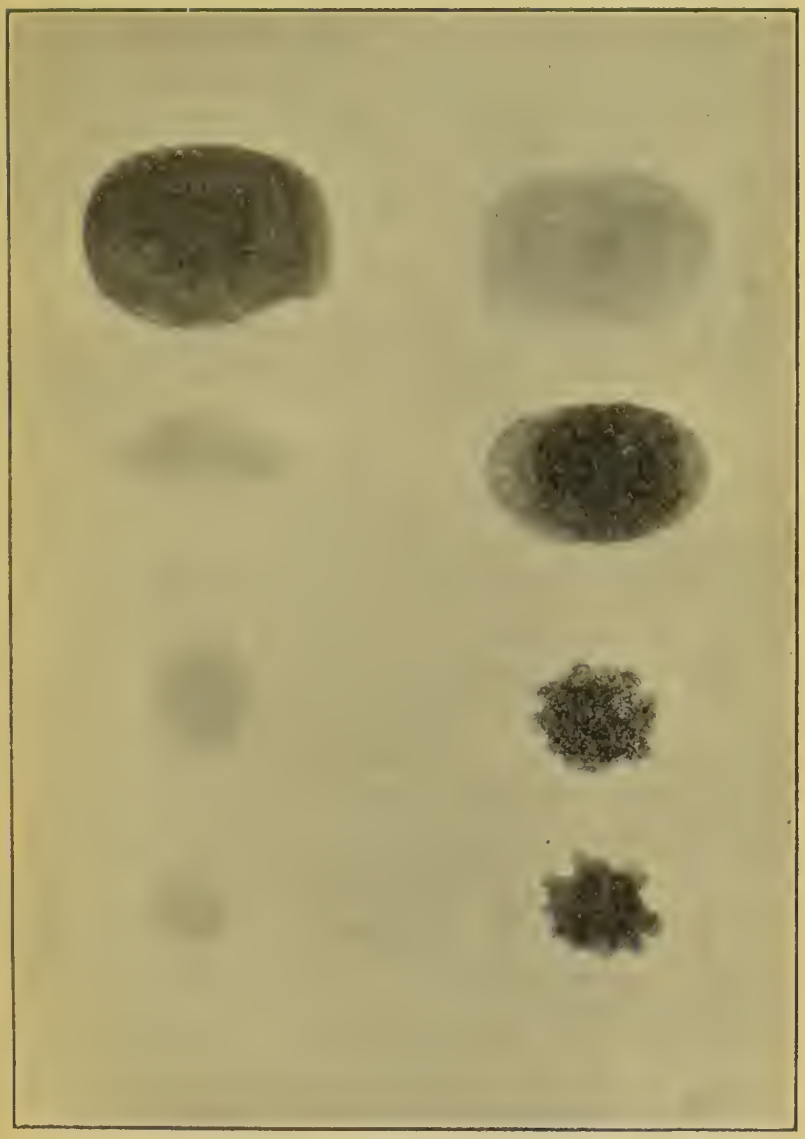
Le ricerche da me praticate verrebbero a modificare un poco queste asserzioni ed io verrei ad affermare, che i calcoli vescicali si presentano impenetrabili ai raggi X più o meno, secondo le sostanze da cui sono formati, e che vi sono dei calcoli che presentano parti più penetrabili, mentre i calcoli biliari possono pure dare un'impressione, che li mostra in parte impenetrabili.

Nella radiografia tav. XII si osservano le impressioni fotografiche lasciate da calcoli di diversa natura, che ci rendono possibile di istituire dei confronti.

I calcoli segnati coi numeri 2, 5, 6 e 7 rappresentano i primi due calcoli vescicali formati esclusivamente da urati, il 6° ed il 7° calcoli biliari.

L'impressione lasciata quindi dal calcolo ve-

Tavola XII.



Calcoli vescicali e biliari.

scicale n.° 5 verrebbe ad essere quasi eguale e, per vero, più debole di quella lasciata da calcoli biliari di minor volume.

Il calcolo n.° 1 era costituito da un nocciolo centrale formato da un calcolo renale, il quale si trovava in acido urico con un rivestimento di fosfato.

Il numero 3 era un calcolo vescicale formato di fosfato internamente e di urato nelle parti esterne, sembra con un nocciolo centrale pure di urato.

Nel numero 4 (a. e b.) si trattava di calcoli vescicali di ossalato di calcio.

La causa addotta del diverso modo di comportarsi delle diverse sostanze troverebbe la sua ragione nel differente peso specifico.

Anche il Prof. Kümmel, però, conclude coll'affermare che « praticamente la dimostrazione dei calcoli biliari non è possibile. Non si riesce, neppure sperimentalmente, ad ottenere di una vescichetta biliare tagliata e riempita di pietre di colesterina l'ombra di queste, mentre che pietre vescicali introdotte nella stessa permettono di essere osservate ben delineate.

Il Kümmel, che ottenne una bella radiografia di un calcolo contenuto in una vescica in posto, riferisce che, per evitare le grosse masse delle ossa del bacino ed i visceri, Seiffart introduce nella vagina delle piccole lastre rivestite di

guttaperca, le quali gli facilitano di molto la ricerca di corpi stranieri nella vescica.

Il Kümmel, dopo alcune esperienze senza risultato, è riuscito anche a dimostrare sul cadavere delle calcolosi del rene, e presentò anche una radiografia, in cui si potè vedere un corpo straniero nel rene destro.

Ricerche simili con buoni risultati furono pure fatte da Macentyre.

Nel Lancet 21 giugno 1896 è riferito il seguente esperimento:

Eseguita sur una scimmia morta la nefrotomia, s'inserì nel rene un calcolo d'acido urico, che poscia venne reso palese in un con lo scheletro in una ben riuscita radiografia.

Nella splendida opera edita dall'Hoepli « Luce e Raggi Röntgen » del Prof. Oreste Murani, da me più volte citata, si allude ad alcune applicazioni dei raggi stessi ed il Murani asserisce che « il rene è relativamente opaco: esso lo è sensibilmente più del muscolo a causa della presenza di cloruri, fosfati e urati nella sua massa.

« Ma i calcoli che racchiude sono pure formati da fosfati ed urati con acido urico non disseminato nel resto dell'organismo: essi risultano così più opachi dello stesso rene e rivelano la loro presenza con un' ombra più forte. La vescica biliare poi contiene diverse sostanze

opache, ma i suoi calcoli sono formati da colesterina, sostanza relativamente trasparente, che dà allo spazio occupato dal calcolo l'apparenza di una cavità. »

Dell'arteriosclerosi.

Importanti osservazioni furono eseguite da parecchi autori sull'arteriosclerosi e si poterono notare calcificazioni delle arterie del bacino, del femore, delle braccia e già si è andato tant'oltre da affermarsi che si potranno riconoscere le arterie coronarie calcificate e, secondo le affermazioni del Grummach di Berlino, si devono poter vedere incrostazioni calcaree del tessuto polmonare, sempre partendo dal concetto che i sali di calce sono impenetrabili ai nuovi raggi.

Le arterie si mostrano, in questo caso, come nastrini serpiginosi, che presentano tinte più o meno oscure a seconda della quantità dei sali calcarei depositatisi sulle pareti di esse.

Studii su questo argomento vennero anche fatti da G. Hoppe-Seyler con buoni successi (Münchener medizinische Wochenschrift numero 14. 1896).

Di alcune malattie polmonari. La terapia della tubercolosi.

Se nel corpo esistono essudati questi danno un'ombra principalmente scura.

Secondo il Dottor Löbker di Berlino, l'uso dei raggi di Röntgen fornisce un prezioso controllo dei risultati e dei successi funzionali dopo operazioni alle costole, alle pleure, ai polmoni.

In un caso di frattura complicata di costole con empiema laterale sinistro, erano rimasti, una zona di pressione di ben poco diminuita, respiro libero, aspetto florido. E mostrava, al contrario, la fotografia la perfetta immobilità del diaframma a sinistra, la cui porzione mancava nella formazione normale della cupola.

Questo significava un grave disturbo funzionale, da cui risultava che i lamenti manifestati dal paziente erano perfettamente fondati. In un secondo caso venne verificato, nello stesso modo, un sarcoma.

Ogier nell'aprile 1896 presentava alla Società medico-legale alcuni fotogrammi ottenuti da polmoni di neonati, dai quali risultava esistere una differenza tra i polmoni che avevano respirato e quelli che non lo avevano. Io credo

che osservazioni accurate col criptoscopio possano rivelare l'estensione di una pneumonite.

Bouchard dell'Accademia Medica di Parigi riferì i risultati delle sue ricerche intorno alla diagnosi degli spandimenti pleurici e della tubercolosi polmonare coll'applicazione dei raggi X. La radioscopia darebbe dei reperti analoghi a quelli della percussione.

L'aria polmonare, che si lascia attraversare dai nuovi raggi nel modo stesso nel quale essa serve a rinforzare i rumori della percussione, quando è espulsa dal tessuto polmonare più o meno completamente da un essudato liquido, o da un tessuto morboso, che andò soggetto all'infiltrazione, diminuisce la chiarezza della radioscopia toracica, ovvero lascia il posto ad un ombreggiamento più o meno notevole, mentre la sonorità alla percussione si attenua, diminuisce o scompare, ed è sostituita dalla semi ottusità o dalla ottusità assoluta.

Non ho ancora notizie di studî fatti sugli enfisemi polmonari.

Il dott. Lohnstein nell'articolo « Die Röntgenschen Strahlen » dei « Therapeutische Monatshelfte 1897 » fa uno studio molto importante delle malattie degli apparati respiratorii, che egli ha potuto diagnosticare col mezzo dello schermo fluorescente, quali un restringimento della trachea per struma, tumori dei polmoni,

polmoniti croniche con focolai ispessiti e calcificati, empiemi della pleura, cresciuto volume dei polmoni e enfisema unilaterale, coi difetti di escursioni polmonari.

Diverse esperienze furono eseguite dagli studiosi dei nuovi raggi sui polmoni affetti da tubercolosi polmonare. In parecchi punti di questo libro ho riferito di alcuni casi di focolai tubercolotici curati e migliorati coll'applicazione di cui trattiamo. Qui non farò nomi: solo dirò che speranza io nutro per la cura della tubercolosi polmonare allo stato iniziale, in quanto che sembrerebbe che prolungati e forti illuminazioni coi raggi X, *prudentemente* eseguite, faciliterebbero il processo di essicazione e di cicatrizzazione dei focolai tubercolotici polmonari. Ma è bene per ora di attendere il risultato di nuovi studii sull'argomento con tanto amore iniziati (vedasi capitolo *Microrganismi patogeni*).

Del cuore e annessi.

Il dott. Lohnstein riuscì anche a constatare malattie degli apparati circolatorii. Fra l'altro, da certe singolari oscillazioni dell'ombra del cuore, principalmente alla periferia destra, inferì una dilatazione del cuore per insufficienza della valvola aortica.

Ebbe inoltre l'opportunità di constatare aneurismi, dilatazioni e arteriosclerosi dell'aorta ed in miocarditi diversi tipi di moti cardiaci.

In una clorotica, nella quale la percussione aveva indicato *dilatatio cordis*, lo schermo provava che questa non era che apparente e causata per una dislocazione, in seguito di alta posizione del diaframma.

Altre osservazioni vennero fatte dallo stesso autore sull'azione della digitale in miocarditi con *Arhythmia cordis* ed in una insufficienza della mitrale. Da altri vennero rilevati anche aneurismi dell'aorta.

Nel *Brit. Med. Journ.*, 26 giugno 1897, l'Aron riferisce infatti due casi.

Primieramente quello di una donna di 46 anni, in cui si notava una paralisi della corda vocale sinistra e raucedine. L'esame solito del torace non rivelò chiaramente affezione alcuna.

Coi raggi X si dimostrò che l'area corrispondente all'ottusità cardiaca era più estesa della normale in prossimità della 3ª costa in avanti e della 4ª indietro. Si notava indietro nell'ombra una pulsazione manifesta, fatto di grande importanza, essendo insorta la paralisi laringea in seguito ad attacco d'influenza.

Nel secondo caso l'autore osservò un uomo di 32 anni che aveva contratta, cinque anni prima, sifilide, curata insufficientemente. Nel

95 all'ammalato venne esportato un fibroma dalla plica interaritenoidea; ne derivò un'emottisi di cui non fu possibile trovare la causa. coi soliti metodi d'esame del torace, notandosi solo paralisi della corda vocale sinistra. I raggi Röntgen rivelarono la presenza d'un tumore pulsante attorno all'aorta in prossimità della 2ª costa. Venne fatta diagnosi di aneurisma poscia confermata.

Sarà così possibile, considerando che la sifilide rappresenta una parte importante nell'eziologia degli aneurismi, di fare delle diagnosi precoci di essi, e di istituire nei primi periodi un acconcio metodo di cura.

Il dott. Vehsemeyer di Berlino pubblica nella « Deutsche Medizinische Wochenschrift » un caso di *congenitale Dexiocardia* e mostra l'utilità dell'illuminazione coi nuovi raggi per la medicina interna.

Molto interessante è uno studio del dott. Th. Schott (1) sulle condizioni del cuore prima del bagno e durante il bagno, e prima e dopo esercizi ginnastici, condizioni da lui osservate

---

(1) *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, n. 14, pagina 220, anno 1897: Ueber Veränderungen am Herzen durch Bad und Gymnastik, nachgewiesen durch Röntgenstrahlen (mit eine tafel) Von Th. Schott in Bad Nauheim.

Tavola XIII.

Radiografia di un embrione mummificato.

per mezzo dei raggi di Röntgen, e riprodotte in belle fotografie. S'aggiungano pure altri lavori sugli acuti eccessivi sforzi del cuore (1).

Presenta fotografie del cuore prima della fatica e dopo la fatica, nella posizione di riposo e dopo d'esser stato in bicicletta, e conclude dicendo, come i raggi di Röntgen possano aiutarci a scoprire gli acuti eccessivi sforzi del cuore, contro i quali si può consigliare una cura profilattica, con quanta utilità ognuno è in grado di considerare.

Di alcuni tumori.

Kümmel e Koenig, parlando delle affezioni delle ossa, riferiscono di aver stabilito col nuovo metodo osteosarcomi della tibia e di aver riconosciuto la loro profondità nelle ossa.

Al Kümmel non riuscì, finora, di riconoscere tumori del ventre e del petto, mentre Strauss (nella Berliner Klinische Wochenschrift 1896, n. 28) dimostrava un attinogramma del corpo di un uomo di 53 anni, che presso la colonna vertebrale, all'altezza del petto, mostrava una

(1) Experimente mit Röntgenstrahlen über acute Herzüberanstrengung, idem. n. 31.

ombra grossa come un pugno: si trattava di una metastasi da tumore dello stomaco.

Nella *Rivista di patologia nervosa e mentale* dell'ottobre 1897, Obici e Bollici riferiscono di aver ottenuto colla radiografia la riconferma della diagnosi di sede di un tumore intracranico; l'autopsia dimostrò esatti i risultati diagnostici e radiografici.

Gli autori hanno praticato esperienze su teste di cadaveri, prendendone prima una radiografia normale, sollevando quindi la volta, e introducendo poscia nella cavità tumori diversi per specie e grandezza, e ponendoli successivamente in regioni diverse, allo scopo di produrre nelle varie parti del cervello condizioni simili a quelle, che si verificano nell'idrope dei ventricoli, nell'ascesso, nei versamenti sanguigni.

Ed è da augurarsi che presto si possa venire a conclusioni esaurienti intorno alla grave questione delle operazioni eseguite sul cranio a scopo esplorativo.

I raggi di Röntgen ed i microrganismi patogeni.

In altra parte di questo libro ho accennato alle esperienze eseguite dal dott. Franz Mink di Monaco su colture di bacilli del tifo, che egli sottopose per 8 ore all'influenza dei raggi di Röntgen.

Quantunque questa influenza non si sia manifestata nociva, l'autore ammette modificazioni nel tessuto, che, da parte loro, potrebbero avere un'influenza secondaria sulla forza e sulla vitalità dei bacilli.

D'altra parte sembrerebbe che i raggi proiettati sulle colture agiscano direttamente diminuendo di numero le colonie.

Fino dal principio del 1896 (1), il Prof. Sormani si era chiesto se i raggi di Röntgen esercitino qualche influenza sui bacterii.

Egli eseguì alcune esperienze, esponendo ai nuovi raggi, alla distanza da 2 a 5 centimetri, delle provette con colture in brodo di sedici differenti specie di microrganismi per parecchie ore (da tre a sei). Ma le colture di trapianto si mostrarono tutte positive e con caratteri identici. Essendogli poi sorto il dubbio di un'influenza del vetro dei tubetti, per quanto fosse sottile, ripetè le prove, versando le colture in piccole capsule di vetro sterilizzate, che illuminò dall'alto, dopo averle coperte opportunamente, per evitare la deposizione in esse di pulviscolo atmosferico.

Egli espose in tal modo colture di cholera asiatico, di tifo, di bacillo piocianeo, di car-

(1) *Giornale della Società Italiana d'Igiene*, maggio-giugno 1896.

bonchio, di bacillo prodigioso per 4-9 ore ed eseguì poscia i trasporti in agar, patate, gelatina, brodo, non riscontrando alcuna modificazione.

Volendo poi assicurarsi anche dell'azione patogena, divise in due parti una coltura di carbonchio in brodo, e ne espose una per 4 ore all'azione dei nuovi raggi. Inoculò quindi quantità eguali della 1ª e della 2ª in due cavie, che morirono dopo 37 ore circa, con identica sintomatologia e reperto anatomo patologico.

Così gli avvenne pure di non riscontrare alcuna influenza su di un'altra coltura, che aveva perduta la sua virulenza, e colla quale vennero similmente trattate due cavie che sopravvissero.

Il dott. L. Bonomo, capitano medico, colla collaborazione del dott. G. Gros, tenente medico, pubblicò, nel giugno 1897 del *Giornale medico del R. Esercito* (n. 6), il risultato di alcune ricerche sperimentali da essi eseguite sull'argomento nel gabinetto batteriologico dello Ospedale militare di Roma.

Essi, dopo aver ricordate le esperienze di Minch, riferirono gli studi di Lortet e Genoud che avevano osservata l'influenza dei raggi sopra animali, ai quali era stato iniettato brodo tubercolizzato: di otto cavie inoculate, tre furono sottoposte a prolungate irradiazioni. Trascorso

Tavola XIV.

Radiografia dell'articolazione del piede colla gamba.

un mese e mezzo, le prime 5 mostrarono al punto dell'inoculazione degli ascessi, mentre le altre 3 non presentavano che un ingorgo dei gangli inguinali. Dopo un altro mese, le prime 5 erano molto dimagrate, mentre le rimanenti erano cresciute di peso e non presentavano alcuna lesione locale. Da ciò essi conclusero che lo sviluppo acuto della tubercolosi era stato modificato dall'irradiazione (*vedasi Capitolo sulla terapia della tubercolosi*).

Courmont e Doyon trovarono che i raggi X diminuiscono la virulenza delle tossine difteriche, risultati positivi confermati da Ducretet e Lejenne, mentre I. Berton giunse a conclusioni del tutto opposte con delle esposizioni perfino di 64 ore: così pure avvenne a Memmo, Ellengwod, Renzi.

I dottori Bonomo e Gros riferiscono « di aver sottoposto a ripetute irradiazioni F. P. agente carcerario, affetto da un granuloma cutaneo simmetrico sul dorso d'ambo le mani, probabilmente di natura tubercolare ».

Dopo cinque irradiazioni in giorni successivi, ciascuna della durata di un'ora, non si notarono modificazioni nel granuloma, tranne che, pur avendo escluso durante questo tempo ogni medicazione e ogni lavaggio antisettico, le piaghe rimasero asciutte, senza traccia di suppurazione. Gli autori, i quali avevano constatato che

le irradiazioni non modificano le proprietà vegetative e patogene dei piogeni, spiegherebbero il fenomeno della diminuzione della suppurazione nei tessuti irradiati con un possibile aumento della fagocitosi.

Essi istituirono importanti ricerche sulle proprietà vegetative e patogene dei microrganismi. Prepararono colture giovani di microrganismi in agar, in gelatina, in brodo di cervello od in brodo comune, e ne conservarono i controlli, mentre posero quelle da irradiare in capsule coperte prima con guttaperca laminata, o, se a bocca larga, chiuse con tappi di ovatta poco profondi, e per parecchi giorni consecutivi le illuminarono col metodo del prof. Sormani più sopra descritto.

Essi vennero nella conclusione:

« 1° che una qualche influenza è esercitata dai raggi X su alcuni microrganismi, sia rispetto al loro potere vegetativo che al patogeno;

« 2° che tale influenza si riconosce meglio sulle colture del secondo e terzo innesto, alla loro volta irradiate;

« 3° che la modificazione del potere patogeno nei pochi microrganismi, che si sono potuti studiare, non si estende fino a renderli innocui, ciò che parrebbe possibile nel *bacillus antrhacis*, quando avesse perduto la proprietà di sporiferare, e con serie ripetute di irradiazioni-

innesti successivi nei terreni di coltura; il carbonchio infatti in una 3ª serie d'irradiazioni X ha subito tale modificazione, da non spiegare alcuna azione patologica sulle 2 cavie innestate;

« 4° che una diminuzione della vivacità motoria, una modificazione del potere cromogeno, la perdita della proprietà sporificante del *bacillus antrhacis*, e ritardo, benchè poco notevole, negli effetti patogeni di alcuni microrganismi, e per il carbonchio una piena attenuazione, sono i fatti più salienti di questo studio, a complemento del quale gioverebbe, in un'altra serie di esperimenti, studiare l'azione dei raggi X sui processi infettivi locali, rispetto alle possibili modificazioni dell'indice di resistenza dei tessuti irradiati ».

E perchè, proseguendo questi studî, migliorando gli apparecchi e rendendoli più potenti non potranno essi condurci a preparare nuovi sieri immunizzanti contro i microrganismi patogeni?

Perturbamenti fisiologici e trofici dovuti ai raggi di Röntgen.

La pelle umana per la sua conformazione, specialmente quella dei bambini e delle donne, dopo parecchie applicazioni sulla stessa parte, si arrossa passando dall'eritema semplice al-

l'ascesso, dalla flittena all'ulcerazione e necrotizzazione della cute, disordini questi molto analoghi a quelli prodotti da un colpo di sole.

In un lasso di tempo, che può durare da 30 ore a 20 o 25 giorni, il paziente non avverte disturbo alcuno dall'applicazione dei raggi X e tante volte neppure in seguito.

Tali disturbi, poi, non comparirebbero del tutto, se si adoperasse come sorgente elettrica la macchina statica, la quale tuttavia conserva ai raggi X le loro proprietà fisiche. Così, secondo Destot, (Gazzetta degli Ospedali e delle Cliniche 8 giugno 1897) intorno al tubo si sviluppa un'atmosfera elettrica, la quale è appunto ciò che agisce sulle estremità nervose sensitive incoscienti del simpatico. L'onda elettrica e la sua forma, non già i raggi per sè, sarebbero, secondo questa teoria, causa di tali perturbamenti. Ciò spiega perchè i disturbi trofici non insorgano, quando i raggi agiscono oltre una certa distanza, e perchè siano essi evitati da una lastra metallica in rapporto col suolo. Destot era infatti riuscito ad evitarli mercè l'interposizione di una lamina d'alluminio, in rapporto colla terra, quantunque la lamina permettesse il passaggio ai raggi X. Questa teoria avrebbe punti di contatto coll'altra da me esposta sull'azione elettrochimica.

La cute degli animali, avendo una fisiologia,

un'anatomia ed una patologia troppo diversa della cute glabra dell'uomo, si comporta diversamente: nella cavia, p, e., si produce sclerosi cutanea, quando nell'uomo si determina ulcerazione.

Il Freund ha presentato alla Società I. Medica di Vienna un soggetto con nevo pigmentale peloso, al collo, dorso e tratto superiore delle braccia che era stato curato colla radiografia. All'undicesima seduta di 2 ore, cominciarono a cadere i peli: si ebbe pertanto un esito di cura soddisfacente.

Lo Zemann, che praticò l'esame microscopico dei peli, nè trovò le radici o atrofizzate o rigonfie: le prime forme però erano predominanti.

Furono tentate applicazioni terapeutiche in caso di cancri, di tubercolosi, ecc., ma finora non si ebbero risultati positivi. Tali applicazioni consistono nell'illuminazione giornaliera della parte ammalata per 10 o 15 minuti, avvertendo però di tener coperta la parte sana con lastrine di piombo, il che si deve pure fare pel capo, perchè capelli o peli, esposti per lungo tempo alla luce X cadono, e si riproducono molto lentamente.

Chi volesse ampie notizie sull'argomento consulti i numeri 30, 35, 41 della « Deutsche medizinische Wochenscrift » 1896, in cui il Marcusa parla di favorevoli esiti in una dermatite

ed in una alopecia, il Fuchs « über den Einfluss der Kathodenstrahlen auf die Haut (n. 41) » e Schrwald della « Dermatitis nach Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen. »

Nell'istituto di Friburgo, in molte centinaia d'osservazioni, solo in un fanciullo quattordicenne venne osservato mutamento della pelle.

Ancora alcune norme. - Conclusione.

Sopratutto per conoscere la presenza nel corpo umano di corpi stranieri, si potrà ricorrere, oltre che alla fotografia stereoscopica, la quale ci permette di osservare gli oggetti stessi in rilievo secondo la loro posizione e profondità, ad una rete di filo con gradazione che potrà essere segnata sullo stesso schermo fluorescente. La posizione preferita dovrà essere per il paziente la supina: sarà bene, nelle cure della pelle, che il letto posi su sostanze isolanti.

Dal fatto che spesse masse occludenti l'intestino e che le anse intestinali sono visibili nei bambini e negli adulti, nuovi studi saranno possibili nelle occlusioni e nei restringimenti: sicure diagnosi si potranno forse stabilire in caso di tumori apparenti o reali.

Nè dovranno trascurarsi le cure suggestive, che spesso sono il rimedio più comodo e più sicuro.

Il Lannelongue riuscì, infatti, a persuadere una giovinetta che un'affezione di un braccio con esito d'atrofia era dovuta ad un fenomeno isterico e l'ammalata ne rimase assolutamente rassicurata.

Röntgen ha fatto per l'umanità una scoperta di un valore inestimabile: le applicazioni di essa si andranno mano mano estendendo e moltiplicando, nuovi orizzonti si apriranno alla scienza, nuovi aiuti saranno arrecati alle sofferenze, a cui coi progressi e conseguentemente col crescere dei pericoli l'uomo si trova tanto frequentemente esposto.

Non solo per l'esame delle cosidette macchine infernali in forma di libri, scattole, per gli oggetti esplodenti, in cui, tra l'altro, è riconoscibile anche il fulminato di mercurio perchè molto opaco, i nuovi raggi saranno un potente sussidio, ma negli ospedali e nei campi militari la nuova applicazione potrà essere di non lieve giovamento.

Qualche cosa in Italia si è fatto anche per i feriti d'Africa, ma è desiderabile che il Ministero della Guerra pensi a istituire dei laboratorii appositi per il servizio di sanità dell'Armata, come è avvenuto in Germania, dove sono già sorte due di tali istituzioni (Kaiser Wilhelms-Akademie e Garnisonlazarett).

Ed è sperabile che le Università nostre si occupino dei nuovi studî e che i grandi nosocomî applichino il nuovo trovato evitando specillazioni, errori, lunghe infermità e guarigioni viziate, tanto più che oggidì, per mezzo di grandi schermi fluorescenti, è possibile in breve tempo esaminare i feriti e fare una rapida analisi qualitativa delle lesioni.

Nel porgere sentite grazie per il consiglio prezioso e le concessioni avute al prof. Angerer Direttore della Clinica Chirurgica all'Università di Monaco di Baviera, al suo primo assistente dott. Adolfo Schmidt libero docente, al dottor Hofer secondo assistente, al prof. Murani, ai miei professori senatore Bottini e dott. Iemoli, che mi incoraggiarono al lavoro, m'è caro dichiarare che, se la mia breve esposizione di dati e di fatti, avrà potuto a qualche cosa giovare, sarò pago di aver cooperato ad un'opera buona.

FINE.

MANUALI 600 HOEPLI

Pubblicati sino al 1° Marzo 1898

La collezione dei MANUALI HOEPLI, iniziata col fine di volgarizzare le Scienze, le Lettere, le Arti e le Industrie, deve il suo grandissimo successo al fatto che ogni disciplina conserva in questi manuali tutto il rigore, tutta la precisione delle sue linee, e vi è condensata, nelle sue formole essenziali, colla massima brevità e la più scrupolosa esattezza, ed ha ormai conseguito, mercè la sua eccezionale diffusione, uno sviluppo di più che cinquecento volumi, per cui si è dovuto classificarla per serie, come segue:

Serie Scientifica, Storica, Letteraria, Giuridica e Linguistica (a L. 1,50 il volume)

pei MANUALI che trattano le scienze e gli studi letterari.

SERIE PRATICA (a L. 2 il volume)

pei MANUALI che trattano le industrie agricole, manifatturiere e gli argomenti che si riferiscono alla vita pubblica.

SERIE ARTISTICA (a L. 2 il volume)

pei MANUALI che trattano le arti e le industrie artistiche nella loro storia e nelle loro applicazioni pratiche.

SERIE SPECIALE

pei MANUALI che si riferiscono a qualsiasi argomento, ma che per la mole e per la straordinaria abbondanza di incisioni, non potevano essere classificati in una delle serie suddette, a prezzo determinato.

Tutti i Manuali Hoepli sono elegantemente legati in tela.

AVVERTENZA

Tutti i MANUALI HOEPLI si spediscono **franco di porto** nel Regno. — Chi desidera ricevere i volumi raccomandati, onde evitare lo smarrimento, è pregato di aggiungere la sopratassa di raccomandazione.

PROSPETTO ALFABETICO

DELLE MATERIE TRATTATE NEI 600 MANUALI HOEPLI

Si cerchi nel Catalogo
sotto ciascuna delle voci indicate in questo prospetto.

AGRARIA

Abitazioni degli animali domestici — Agronomia — Alcool — Alimentazione del bestiame — Analisi del vino — Anatomia vegetale — Animali da cortile — Apicoltura — Bachi da seta — Cane — Cantiniere — Caseificio — Catasto — Cavallo — Chimica agraria — Cognac — Colombi domestici — Coltivazione piante tessili — Computisteria agraria — Concimi — Coniglicoltura — Contabilità agraria — Economia dei fabbricati rurali — Enologia e misurazione delle botti — Enologia domestica — Estimo rurale — Estimo dei terreni — Fisiologia vegetale — Floricoltura — Frumento e mais — Frutta minori — Frutticoltura — Funghi mangerecci — Funghi e tartufi — Gelsicoltura — Humus — Igiene rurale — Igiene veterinaria — Immunità e resistenza alle malattie — Insetti nocivi — Insetti utili — Latte, burro e cacio — Legislazione rurale — Macchine agricole — Maiale — Malattie crittogamiche delle piante erbacee — Malattie ed alterazioni dei vini — Mezzeria — Molini — Olivo ed olio — Olii vegetali, animali e minerali — Orticoltura — Panificazione — Piante e fiori — Piante industriali — Pollicoltura — Prato — Prodotti agricoli del Tropico — Prontuario dell'agricoltore — Selvicoltura — Tabacco — Triangolazioni topografiche e catastali — Uve da tavola — Vini bianchi e da pasto — Vino — Viticoltura — Zootecnia.

AMMINISTRAZIONE PUBBLICA.

Catasto italiano — Codice doganale — Contabilità dello Stato — Contabilità comunale — Debito pubblico — Diritto amministrativo — Imposte dirette — Legge comunale e provinciale — Proprietario di case — Ricchezza mobile — Trasporti, tariffe, reclami ferroviari ed operazioni doganali.

ARCHEOLOGIA.

Amatore (L') di oggetti d'arte e di curiosità — Amatore (L') di Maioliche e Porcellane — Antichità private dei romani — Araldica — Archeologia dell'arte — Architettura — Mitologia comparata, greca e romana — Mitologia orientale — Monete greche — Monete romane — Numismatica — Paleografia — Paleoetnologia — Pittura — Scoltura — Topografia di Roma antica — Vocabolarietto pei numismatici — Vocabolario araldico.

ARTE MILITARE.

Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità — Duellante — Esplodenti — Marine da guerra — Pirotecnia — Scherma — Storia dell'arte militare — Telemetria — Ufficiale.

BELLE ARTI.

Amatore (L') di oggetti d'arte e di curiosità — Amatore (L') di Maioliche e Porcellane — Anatomia pittorica — Architettura italiana — Arti grafiche fotomeccaniche — Calligrafia — Colori e pitture — Colori e vernici — Decorazione e industrie artistiche — Disegno — Disegno geometrico — Fabbricati civili di abitazioni — Fiori artificiali — Gioielleria, oreficeria — Litografia — Luce e colori — Majoliche e porcellana — Marmista — Monogrammi — Ornatista — Pittura — Pomologia artificiale — Prospettiva — Ristauratore dei dipinti — Scoltura — Teoria delle ombre.

BESTIAME.

Abitazioni degli animali domestici — Alimentazione del bestiame — Animali da cortile — Cane — Cavallo — Colombi domestici — Coniglicoltura — Igiene veterinaria — Maiale — Orticoltura e mitilicoltura — Piscicoltura d'acqua dolce — Pollicoltura — Zoonosi — Zootecnia.

DIRITTO e LEGISLAZIONE.

Catasto italiano — Codici diversi — Codice doganale — Conciliatore — Digesto — Diritti e doveri dei cittadini — Diritto amministrativo — Diritto civile — Diritto commerciale — Diritto costituzionale — Diritto ecclesiastico — Diritto internazionale privato — Diritto internazionale pubblico — Diritto penale — Diritto romano — Imposte dirette — Ipoteche — Legge comunale e provinciale — Leggi usuali — Legislazione rurale — Mandato commerciale — Notaro — Ordinamento degli stati liberi d'Europa e fuori d'Europa — Proprietario di case — Ricchezza mobile — Testamenti.

ECONOMIA e COMMERCIO.

Assicurazione sulla vita — Assicurazioni generali — Computisteria — Computisteria agraria — Contabilità comunale — Contabilità dello Stato — Debito pubblico — Economia politica — Interesse e sconto — Logismografia — Mandato commerciale — Metrologia universale — Paga giornaliera (Prontuario della) — Ragioneria — Ragioneria delle Cooperative di Consumo — Ragioneria industriale — Scienza delle finanze — Scritture d'affari — Socialismo — Società di mutuo soccorso — Statistica — Tecnologia e terminologia monetaria — Trasporti, tariffe, reclami ferroviari ed operazioni doganali — Valori pubblici.

ELETTRICITÀ.

Cavi telegrafici sottomarini — Elettricista — Elettricità — Galvanoplastica — Illuminazione elettrica — Magnetismo ed elettricità — Telefono — Telegrafia — Unità assolute.

ERUDIZIONE, BIBLIOGRAFIA, ecc.

Amatore di oggetti d'arte e di curiosità — Bibliografia — Bibliotecario — Crittografia — Dizionario bibliografico — Dottrina popolare in 4 lingue — Enciclopedia — Errori e pregiudizi volgari — Grafologia — Paleografia — Stenografia — Tipografia.

FILOSOFIA e PEDAGOGIA.

Didattica — Estetica — Etica — Filosofia morale — Giardino infantile — Ginnastica femminile e maschile — Giuochi infantili — Grafologia — Igiene scolastica — Logica — Logica matematica — Psicologia — Psicologia fisiologica — Sordomuto — Spiritismo.

FISICA e CHIMICA.

Acetilene — Acido solforico, nitrico, cloridrico — Adulterazione e fabbricazione degli alimenti — Alcool — Analisi del vino — Analisi volumetrica — Arti grafiche fotomeccaniche — Calore — Chimica — Chimica agraria — Chimico industriale — Cognac — Colori e vernici — Concimi — Conserve alimentari — Dinamica — Dizionario fotografico — Energia fisica — Esplodenti — Farmacista — Fisica — Fotocromatografia — Fotografia ortocromatica — Fotografia pei dilettanti — Fulmini e parafulmini — Gravitazione — Igroscopi, igrometri, umidità atmosferica — Infezione, disinfezione — Latte, burro — Luce e colori — Luce e suono — Meteorologia — Microscopio — Olii vegetali, animali e minerali — Ottica — Proiezioni fotografiche — Ricettario fotografico — Roentgen (Raggi) — Spettroscopio — Termodinamica — Tintore — Tintura della seta.

GEOGRAFIA.

Alpi — Atlanti — Cartografia — Climatologia — Cosmografia — Cristoforo Colombo — Dizionario alpino — Dizionario geografico — Esercizi geografici — Geografia — Geografia classica — Geografia commerciale — Geografia fisica — Mare — Naturalista viaggiatore — Prealpi bergamasche — Prontuario di geografia e statistica — Topografia di Roma antica — Vulcanismo.

INDUSTRIE TESSILI, LAVORI FEMMINILI, ecc.

Bachi da seta — Coltivazione e industria delle piante tessili — Confezione d'abiti per signora — Disegno, taglio e confezione di biancheria — Filatura — Filatura della seta — Fiori artificiali — Gelsicoltura — Industria della seta — Macchine per cucire e ricamare — Piante tessili — Tessitore — Tintore — Tintura della seta.

INDUSTRIE DIVERSE.

Alluminio — Arti grafiche fotomeccaniche — Asfalto — Carta (Industria della) — Colori e vernici — Concia delle pelli — Falegname ed ebanista — Fiori artificiali — Fonditore in tutti i metalli — Gioielleria, oreficeria — Imbalsamatore — Industria della carta — Industria del gas — Industria saponiera — Industria stearica — Industria dello zucchero — Leghe metalliche — Litografia — Marmista — Meccanico — Metalli preziosi — Modellatore meccanico — Falegname ed ebanista — Operaio — Orologeria — Piante industriali — Piccole industrie — Pietre preziose — Pirotecnia moderna — Pomologia artificiale — Ragioneria industriale — Ricettario industriale — Saggiatore — Specchi — Stenografia — Tipografia — Tornitore meccanico — Vernici, lacche, mastici, inchiostri da stampa, ceralacche e prodotti affini.

INGEGNERIA, COSTRUZIONI, ecc.

Arte mineraria — Calci e cementi — Costruttore — Cubatura dei legnami — Curve delle ferrovie e delle strade — Dinamica — Disegnatore meccanico — Disegno industriale — Dizionario tecnico — Fabbricati civili di abitazioni — Fognatura cittadina — Fonditore — Idraulica — Ingegnere civile — Lavori in terra — Leghe metalliche — Macchinista e fuochista — Macchinista navale — Macchine agricole — Macchine per cucire e ricamare — Meccanica — Meccanico — Meccanismi (500) — Modellatore meccanico — Molini — Momenti resistenti e pesi di travi metalliche — Operaio — Peso dei metalli, ferri quadrati, ecc. — Prontuario dell'agricoltore e dell'ingegnere agronomo estimatore — Resistenza dei materiali — Riscaldamento e ventilazione — Siderurgia — Tempera e cementazione — Tornitore meccanico.

LETTERATURA.

Bibliografia — Dantologia — Dizionario bibliografico — Letteratura albanese, americana, danese, ebraica, francese, greca, indiana, inglese, islandese, italiana, latina, norvegiana, persiana, provenzale, romana, spagnuola e portoghese, tedesca, ungherese — Letterature elleniche — Letterature slave — Manzoni — Omero — Shakespeare.

LINGUISTICA e FILOLOGIA.

Arabo volgare — Arte del dire — Dialetti letterari greci — Dizionario Eritreo — Dizionario milanese — Dizionari diversi — Dottrina popolare in 4 lingue — Esercizi di traduzione di varie lingue — Esercizi greci — Esercizi latini — Filologia classica — Fonologia italiana, latina — Fraseologia francese — Glottologia — Grammatica albanese, ebraica, francese, galla, greca, greca moderna, inglese, italiana, latina, olandese, portoghese-brasiliana, rumena, russa, spagnuola, svedese, tedesca — Lingua gotica — Lingue dell'Africa — Lingue neolatine — Lingue straniere (Studio delle) — Metrica dei greci e dei romani — Morfologia greca — Morfologia italiana — Religioni e lingua dell'India inglese — Rettorica — Ritmica e metrica italiana — Sanscrito — Stilistica — Tigrè — Verbi greci anomali — Verbi latini — Vocabolario russo — Volapük.

MATEMATICHE.

Algebra complementare — Algebra elementare — Aritmetica pratica — Aritmetica razionale — Astronomia — Calcolo delle variazioni — Calcolo infinitesimale — Celerimensura — Compensazione degli errori — Determinanti — Disegno assonometrico — Disegno geometrico — Disegno di proiezioni ortogonali — Disegno topografico — Enciclopedia di matematica superiore — Esercizi di algebra elementare, di calcolo infinitesimale, di geometria — Funzioni ellittiche — Geometria analitica, descrittiva, metrica o trigonometrica, pratica, projettiva, pura — Gnomonica — Interesse e sconto — Logaritmi — Logica matematica — Metrologia universale — Prospettiva — Regolo calcolatore — Repertorio di matematiche — Società di mutuo soccorso — Statica e sua applicazione agli strumenti metrici — Stereometria applicata allo sviluppo dei solidi — Telemetria — Termodinamica — Teoria dei numeri — Triangolazioni topografiche.

MEDICINA e CHIRURGIA.

Acque minerali e termali — Anatomia e fisiologia comparata — Anatomia microscopica — Anatomia topografica — Animali parassiti dell'uomo — Assistenza degli infermi —

Climatologia — Farmacista — Fisiologia — Igiene della vista Igiene del lavoro, della vita pubblica e privata, igiene privata, pubblica, rurale, scolastica, veterinaria — Immunità e resistenza alle malattie — Impiego ipodermico e dosatura dei rimedi — Infezione, disinfezione e disinfettanti — Magnetismo ed ipnotismo — Materia medica moderna — Medicatura antisettica — Morte vera ed apparente — Psicologia fisiologica — Semeiotica — Sieroterapia — Soccorsi d'urgenza — Tisici e sanatorii — Veleni — Zoonosi.

MUSICA.

Armonia — Cantante — Mandolinista — Pianista — Storia della musica — Strumentazione — Strumenti ad arco e musica da camera.

NAVIGAZIONE.

Astronomia navale — Attrezzatura, manovra delle navi, ecc. — Canottaggio — Costruttore navale — Doveri del Macchinista navale — Filonauta — Ingegnere navale — Macchinista navale — Marino.

RELIGIONE.

Bibbia — Buddismo — Diritto ecclesiastico — Mitologia comparata, greca, romana — Religioni e lingue dell'India inglese.

SPORT, GIUOCHI e COLLEZIONI.

Amatore di oggetti d'arte e di curiosità — Ballo — Biliardo — Cacciatore — Cane (Allevatore del) — Canottaggio — Cavallo — Ciclista — Codice cavalleresco — Dizionario filatelico — Dizionario dei termini delle corse — Duellante — Filonauta — Ginnastica (Storia della) — Ginnastica femminile — Ginnastica maschile — Giuochi ginnastici — Nuotatore — Proverbi sul cavallo — Pugilato — Scacchi — Scherma.

STORIA e CRONOLOGIA.

Atlante geografico-storico d'Italia — Paleoetnologia — Risorgimento italiano — Rivoluzione francese — Storia antica — Storia e cronologia medioevale e moderna — Storia dell'arte militare — Storia italiana.

STORIA NATURALE.

Anatomia e fisiologia comparata — Anatomia microscopica — Anatomia vegetale — Animali parassiti dell'uomo — Batteriologia — Botanica — Cane — Cavallo — Coleotteri — Colombi domestici — Coniglicoltura — Cristallografia — Ditteri — Embriologia e morfologia generale — Fisiologia — Fisiologia vegetale — Funghi e tartufi — Geologia — Imbalsamatore — Imenotteri, neurotteri, ecc. — Insetti nocivi — Insetti utili — Lepidotteri — Maiale — Malattie crittogamiche delle piante erbacee coltivate — Microscopio — Mineralogia generale e descrittiva — Naturalista viaggiatore — Ostricoltura e mitilicoltura — Paleoetnologia — Pietre preziose — Piscicoltura — Pollicoltura — Protistologia — Sismologia — Tabacco — Tecnica protistologica — Vulcanismo — Zoologia.

600 MANUALI HOEPLI

Pubblicati sino al 1° Marzo 1898.

L. c.

Abitazioni. — Vedi *Fabbricati civili.*

Abitazioni degli animali domestici, del Dott. U. Barpi, di pag. xvi-372, con 168 incisioni . . . . . 4 —

Acetilene (L'), del Dott. Luigi Castellani, di pagine xvi-125 . . . . . 2 —

Acido solforico, Acido nitrico, Solfato sodico, Acido muriatico (Fabbricazione dell'), del Dott. V. Vender, di pag. viii-312, con 107 inc. e molte tabelle. 3 50

Acque (Le) **minerali e termali del Regno d'Italia,** di Luigi Tioli. Topografia — Analisi — Elenchi — Denominazione delle acque — Malattie per le quali si prescrivono — Comuni in cui scaturiscono — Stabilimenti e loro proprietarî — Acque e fanghi in commercio — Negozianti d'acque minerali, di pag. xxii-552. 5 50

Acustica. — Vedi *Luce e suono.*

Adulterazione e falsificazione degli alimenti, del Dott. Prof. L. Gabba, di pagine viii-211 . . . 2 —

Agricoltore. — Vedi *Prontuario.*

Agronomia, del Prof. Carega di Muricce, 3ª ediz. riveduta ed ampliata dall'autore, di pag. xii-210 . . 1 50

Agronomia e agricoltura moderna, di G. Soldani, di pag. xii-404 con 134 inc. e 2 tav. cromolitograf. 3 50

Alcool (Fabbricazione e materie prime), di F. Cantamessa, di pag. xii-307, con 24 incisioni . . . . . 3 —

— Vedi anche *Cognac.*

Algebra complementare, del Prof. S. Pincherle:

Parte I. *Analisi algebrica,* di pag. viii-174 . . . 1 50

Parte II. *Teoria delle equazioni,* di pag. iv-169 con 4 incisioni nel testo 1 50

Algebra elementare, del Prof. S. Pincherle, 6ª edizione, di pag. viii-210 . . . . . 1 50

— Vedi anche *Esercizi di algebra.*

Alighieri (Dante). — Vedi *Dantologia.*

Alimentazione, di G. Strafforello, di pag. viii-122. 2 —

— Vedi anche *Adulterazione alimenti — Conserve alimentari — Frumento e mais — Funghi e tartufi — Latte, burro e cacio — Panificazione razionale.*

L. c.

Alimentazione del bestiame, dei Proff. MENOZZI E NICCOLI. (In lavoro).

Alluminio (L'), di C. FORMENTI. (In lavoro).

Alluminio. — Vedi *Leghe metalliche.*

Aloè. — Vedi *Prodotti agricoli.*

Alpi (Le), di J. BALL, trad. di I. CREMONA, pag. VI-120. 1 50
— Vedi anche *Dizionario alpino — Prealpi.*

Alpinismo, di G. BROCHEREL, di pag. VIII-312 . . . 3 —
— Vedi anche *Dizionario alpino — Prealpi bergamasche.*

Amalgame. — Vedi *Leghe metalliche.*

Amarico. — Vedi *Dizionario eritreo.*

Amatore (L') **di Maioliche e Porcellane,** di L. DE MAURI, illustrato da splendide **incisioni a colori,** e da **3000 marche.** — Contiene: Tecnica della fabbricazione — Sguardo generale sulla storia delle Ceramiche dai primi tempi fino ai giorni nostri — Cenni Storici ed Artistici su tutte le Fabbriche — Raccolta di 3000 marche corredate ognuna di notizie relative, e coordinate ai Cenni Storici in modo che le ricerche riescano di *esito immediato* — Dizionario di termini Artistici aventi relazione coll'Arte Ceramica e di oggetti Ceramici speciali, coi prezzi correnti. (In lavoro).

Amatore (L') **di oggetti d'arte e di curiosità,** di L. DE MAURI, di 600 pag. adorno di numerose incisioni e marche. Contiene le materie seguenti: Pittura — Incisione — Scoltura in avorio — Piccola scoltura — Vetri — Mobili — Smalti — Ventagli — Tabacchiere — Orologi — Vasellame di stagno — Armi ed armature — Dizionario complementare di altri infiniti oggetti d'arte e di curiosità 6 50

Amministrazione. — Vedi *Computisteria — Contabilità — Ragioneria.*

Analisi del vino, ad uso dei chimici e dei legali, del Dott. M. BARTH, con prefazione del Dott. I. Nessler, traduzione del Prof. D. F. C. ENRICO COMBONI, di pagine 142 con 7 incisioni intercalate nel testo. . . 2 —

Analisi matematica. — Vedi *Repertorio.*

Analisi volumetrica applicata ai prodotti commerciali e industriali, del Prof. P. E. ALESSANDRI, di pag. X-342. con 52 incisioni 4 50

Ananas. — Vedi *Prodotti agricoli.*

Anatomia e fisiologia comparata, del Prof. R. BESTA, di pag. VII-218 con 34 incisioni 1 50

L. c.

Anatomia microscopica (Tecnica di), del Prof. D. Carazzi, di pag. xi-211, con 5 incisioni 1 50

Anatomia pittorica, del Prof. A. Lombardini, 2ª ediz. riveduta e ampliata, di pag. viii-168, con 53 inc. 2 —

Anatomia topografica (Compendio di), del Dott. Prof. C. Falcone, di pag. xv-395, con 30 incisioni (volume doppio) . . . . . 3 —

Anatomia vegetale, del Dottor A. Tognini, di pagine xvi-274 con 141 incisioni (volume doppio) . . . 3 —

Animali da cortile, del Prof. P. Bonizzi, di pagine xiv-238 con 39 incisioni. . . . . 2 —

— Vedi anche *Colombi — Coniglicoltura — Majale — Pollicoltura.*

Animali domestici. — Vedi *Abitazioni — Alimentazione del bestiame — Bestiame — Cane — Cavallo.*

Animali (Gli) **parassiti dell'uomo,** del Prof. F. Mercanti, di pag. iv-179, con 33 incisioni 1 50

Antichità private dei romani, del Prof. W. Kopp, traduzione con note ed aggiunte del Prof. N. Moreschi, 2ª edizione, di pagine xii-130. . . . . 1 50

— Vedi anche *Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità — Amatore di Maioliche e Porcellane — Archeologia.*

Antropologia, del Prof. G. Canestrini, 2ª edizione, di pag. vi-232, con 23 incisioni 1 50

Apicoltura del Prof. G. Canestrini, 2ª edizione riveduta di pag. iv-196, con 43 incisioni . . . . . 2 —

Arabo volgare (Manuale di), di De Sterlich e Dib Khaddag. Raccolta di 1200 vocaboli e 600 frasi più usuali, 2ª edizione. (In lavoro).

Araldica (Grammatica), di F. Tribolati, 3ª edizione, di pag. viii-120, con 98 incisioni e un'appendice sulle " Livree „ 2 50

— Vedi anche *Vocabolario araldico.*

Archeologia dell'arte, del Prof. I. Gentile:

Parte I. *Storia dell'arte greca*, testo, 2ª ed. (esaur.).

„ *Atlante* per l'opera suddetta, di *149 tavole*, indice . . . . . 4 —

Parte II. *Storia dell'arte etrusca e romana*, testo, 2ª ediz. di pag. iv-228. . . . . 2 —

„ *Atlante* per l'opera suddetta, di *79 tavole*, indice . . . . . 2 —

L. c.

Architettura italiana, dell'Arch. A. Melani, Parte I. Architettura Pelasgica, Etrusca, Italo-Greca e Romana. Parte II. Architettura Medioevale fino alla Contemporanea, 2 vol., di pag. xviii-214 e xii-216, con 46 tavole e 113 figure, 2ª edizione. . . . . 6 —

Aritmetica pratica, del Prof. Dott. F. Panizza, di pag. viii-188 . . . . . 1 50

Aritmetica razionale, del Prof. Dott. F. Panizza, 3ª ediz. riveduta di pag. xii-210. . . . . 1 50

Armi e armature. — Vedi *Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità — Storia dell'arte militare.*

Armonia (Manuale di), del Prof. G. Bernardi, con prefazione di E. Rossi, di pag. xii-288 . . . . . 3 50

Arte antica. — Vedi *Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità — Amatore di Maioliche e Porcellane — Archeologia — Decorazione e industrie — Pittura — Restauratore dipinti — Scoltura.*

Arte del dire (L'), del Prof. D. Ferrari, Manuale di retorica per lo studente delle Scuole secondarie, 4ª ediz. corretta, di pag. xvi-288 con quadri sinottici. 1 50
— Vedi anche *Rettorica — Ritmica — Stilistica.*

Arte militare. — Vedi *Storia dell'arte militare.*

Arte mineraria, dell'Ing. Prof. V. Zoppetti, di pagine iv-192, con 112 figure in 14 tavole . . . . . 2 —

Arti (Le) **grafiche fotomeccaniche** ossia la Eliografia nelle diverse applicazioni (Fotozincotipia, fotozincografia, fotolitografia, fotocollografia, fotosilografia, la sincromia, ecc.), con un Dizionarietto tecnico e un cenno storico sulle arti grafiche; 2ª ediz. corretta ed accresciuta, con molte illustrazioni, di pag. viii-197 con 12 tavole. . . . . 2 —
— Vedi anche *Dizionario fotografico — Fotografia per dilettanti — Fotocromatografia — Fotografia ortocromatica — Litografia — Ricettario fotografico.*

Asfalto (L'), fabbricazione, applicazione, dell'Ing. E. Righetti, con 22 incisioni, di pag. viii-152 . . . . 2 —

Assicurazione in generale, di U. Gobbi, di p. xii-308. 3 —

Assicurazione sulla vita, di C. Pagani, di p. vi-151. 1 50

L. c.

Assistenza degli infermi nell'ospedale ed in famiglia, del Dott. C. CALLIANO, 2ª ed., p. XXIV-448, 7 tav. 4 50

— Vedi anche *Igiene* - *Impiego ipodermico* — *Materia medica* — *Medicatura antisettica* — *Semeiotica* — *Soccorsi d'urgenza.*

Astronomia, di J. N. LOCKYER, nuova versione libera con note ed aggiunte del Prof. G. CELORIA, 4ª ediz., di pagine XI-258 con 51 incisioni 1 50

— Vedi anche *Cosmografia* — *Gnomonica* — *Gravitazione* — *Ottica* — *Spettroscopio.*

Astronomia nautica, del Prof. G. NACCARI, di pagine XVI-320, con 46 inc. e tav. numeriche (vol. doppio). 3 —

Atlante geografico-storico dell'Italia, del Dott. G. GAROLLO, 24 tav. con pag. VIII-67 di testo e un'appen. 2 —

Atlante geografico universale, di KIEPERT, con notizie geografiche e statistiche del Dott. G. GAROLLO, 9ª ediz. (dalla 81000 alla 90000 copia), con 26 carte, testo e indice alfabetico . . . . . 2 —

Atmosfera. — Vedi *Igroscopi e igrometri.*

Attrezzatura, manovra delle navi e segnalazioni marittime, di F. IMPERATO, 2ª edizione riveduta e ampliata, di pag. XXVIII 594, con 305 inc. e 24 tav. in cromolitografia riproducenti le bandiere marittime di tutte le nazioni . . . . . 6 —

— Vedi anche *Canottaggio* — *Costruttore navale* — *Doveri del macchinista navale* — *Ingegnere navale* — *Filonauta* — *Macchinista navale* — *Marine (Le) da guerra* — *Marino.*

Avvelenamenti. — Vedi *Veleni.*

Bachi da seta, del Prof. T. NENCI, di pag. VI-276, 3ª ediz. con 41 incisioni e 2 tavole. (In lavoro).

— Vedi anche *Gelsicoltura* — *Industria della seta* — *Tintura della seta.*

Balistica. — Vedi *Esplodenti* — *Pirotecnia* — *Storia dell'arte militare antica e moderna.*

Ballo (Manuale del) di F. GAVINA, di pag. VIII-259, con 99 figure. Contiene: Storia della danza — Balli girati — Cotillon — Danze locali — Feste di ballo — Igiene del ballo 2 50

Banano — Vedi *Prodotti agricoli.*

Batteriologia, dei Professori G. e R. CANESTRINI, 2ª ediz. in gran parte rifatta, di pag. X-274 con 37 inc. 1 50

— Vedi anche *Anatomia microscopica* — *Animali parassiti* — *Microscopio* — *Protistologia* — *Tecnica protistologica.*

L. c.

Bestiame (Il) **e l'agricoltura in Italia,** del Prof. F. ALBERTI, di pag. VIII-312, con 22 zincotipie . . . 2 50

Biancheria. — Vedi *Disegno, taglio e confezione di biancheria — Macchine da cucire — Monogrammi.*

Bibbia (Man. della), di G. M. ZAMPINI, di pag. XII-308. 2 50

Bibliografia, di G. OTTINO, 2ª ediz., riveduta di pagine VI-166, con 17 incisioni . . . . . 2 —
— Vedi anche *Dizionario bibliografico.*

Bibliotecario (Manuale del), di PETZHOLDT, traduzione sulla 3ª edizione tedesca, di G. BIAGI e G. FUMAGALLI, di pag. XX-364 con un'appendice di pag. 213. 7 50
— Vedi anche *Bibliografia — Dizionario bibliografico.*

Biliardo (Il giuoco del), del Comm. J. GELLI, di pagine XV-179, con 79 illustrazioni 2 50

Biografia. — Vedi *Cristoforo Colombo — Dantologia — Manzoni — Omero — Shakespeare.*

Bitume. — Vedi *Asfalto.*

Bollo. — Vedi *Codice del bollo.*

Borsa (Operazioni di). — Vedi *Debito pubblico — Valori pubblici.*

Botanica, del Prof. I. D. HOOKER, traduzione del Prof. N. PEDICINO, 4ª ediz., di pag. VIII-134, con 68 inc. 1 50
— Vedi anche *Anatomia vegetale — Fisiologia vegetale.*

Buddismo, di E. PAVOLINI, di pag. XVI-164 . . . . 1 50

Botti — Vedi *Enologia.*

Boxe. — Vedi *Pugilato.*

Bronzo. — Vedi *Leghe metalliche.*

Burro. — Vedi *Latte — Caseificio.*

Cacao. — Vedi *Prodotti agricoli.*

Cacciatore (Manuale del), di G. FRANCESCHI, di pagine VI-267, con 10 tavole e 14 incisioni 2 50
— Vedi anche *Cane (Allevatore del).*

Caffè. — Vedi *Prodotti agricoli.*

Calci e Cementi (Impiego delle). per l'Ing. L. MAZZOCCHI, di pag. XII-212 con 49 incisioni . . . . . 2 —

Calcolo infinitesimale, del Prof. E. PASCAL:
Parte I. *Calcolo differenziale*, di pag. IX-316 con 10 incisioni (volume doppio) . . . . . 3 —
„ II. *Calcolo integrale*, di pag. VI-318 con 15 incisioni (volume doppio). . . . . 3 —
„ III. *Calcolo delle variazioni e Calcolo delle differenze finite*, di p. XII-330 (vol. doppio). 3 —
— Vedi anche *Esercizi di calcolo infinitesimale.*

L. c.

Calligrafia (Manuale di). Cenno storico, cifre numeriche, materiale adoperato per la scrittura e metodo d'insegnamento, con 55 tavole di modelli dei principali caratteri conformi ai programmi governativi del Professore R. PERCOSSI, con 38 fac-simili di scritture, elegantemente legato, tascabile, con leggio annesso al manuale per tenere il modello 3

— Vedi anche *Monogrammi — Ornatista — Paleografia.*

Calore (Il), del Dott. E. JONES, trad. di U. FORNARI, di pag. VIII-296, con 98 incisioni (volume doppio) . . 3 —

Cancelliere. — Vedi *Conciliatore.*

Candele. — Vedi *Industria stearica.*

Cane (Manuale dell'amatore ed allevatore del), di ANGELO VECCHIO, di pag. XVI-403, con 129 inc. e 51 tav. 6 50

— Vedi anche *Cacciatore.*

Canottaggio (Manuale di), del Cap. G. CROPPI, di pagine XXIV-456, con 387 incisioni e 31 tavole cromolit. 7 50

Cantante (Man. del), di L. MASTRIGLI, di pag. XII-132. 2 —

Cantiniere. Lavori di cantina mese per mese, di A. STRUCCHI, di pagine VIII-172, con 30 incisioni . . . 2 —

Carta. — Vedi *L'industria della.*

Cartografia (Manuale teorico-pratico della), con un sunto sulla storia della Cartografia, del Prof. E. GELCICH, di pag. VI-257, con 37 illustrazioni . . . . . 2 —

— Vedi anche *Celerimensura — Disegno topografico — Telemetria — Triangolazione.*

Caseificio, di L. MANETTI, 3ª edizione, nuovamente ampliata dal Prof. G. SARTORI, di pag. VIII-256 con 40 incisioni . . . . . 2 —

— Vedi anche *Bestiame — Latte, burro e cacio.*

Catasto (Il nuovo) **italiano,** dell'Avv. E. BRUNI, di pag. VII-346 (volume doppio) . . . . . 3 —

Cavallo (Il), del Colonnello C. VOLPINI, 2ª edizione riveduta ed ampliata di pag. VI-165, con 8 tavole . . 2 50

— V. anche *Dizionario termini delle corse — Proverbi.*

Cavi telegrafici sottomarini. Costruzione, immersione, riparazione, dell'Ing. E. JONA, di pag. XVI-338, con 188 fig. e 1 carta delle comunicazioni telegrafiche sottomarine 5 50

— Vedi anche *Telegrafia.*

L. c.

Celerimensura (Manuale pratico di), e tavole logaritmiche a quattro decimali dell'Ing. F. Borletti, di pag. VI-148 con 29 incisioni 3 50

Celerimensura (Manuale e tavole di), dell'Ingegnere G. Orlandi, di pag. 1200 con quadro generale d'interpolazioni . . . . . 18 —

Ceralacche. — Vedi *Vernici, ecc.*

Cemento. — Vedi *Calci e cementi.*

Cementazione. — Vedi *Tempera.*

Ceralacche. — Vedi *Vernici e lacche.*

Ceramiche. — V. *Amatore di Maioliche e Porcellane.*

Chimica, del Prof. H. E. Roscoe, traduzione del Prof. A. Pavesi, di pag. VI-24, con 36 incisioni, 4ª ediz. 1 50

Chimica agraria, del Prof. Dott. A. Aducco, p. VIII-328. 2 50

Chimico (Manuale del) **e dell'industriale.** Raccolta di tabelle, di dati fisici e chimici e di processi d'analisi tecnica ad uso dei chimici analitici e tecnici, dei direttori di fabbriche, dei fabbricanti di prodotti chimici, degli studenti di chimica, ecc., ecc.. del Dottor L. Gabba, 2ª ediz. ampliata ed arricchita delle tavole analitiche di H. Will, di pag. XVI-442, con 12 tabelle fuori testo. 5 50

Ciclista (Manuale del), di A. Galante, riccamente illustrato, 2ª ediz. interamente rifatta da Gustavo Macchi. (In lavoro).

Climatologia, del Dott. L. De Marchi, di p. X-204, con 6 carte 1 50

— Vedi anche *Geografia fisica — Igroscopi — Meteorologia.*

Coca. — Vedi *Prodotti agricoli.*

Cocco. — Vedi *Prodotti agricoli.*

Codici e leggi usuali d'Italia, riscontrati sul testo ufficiale coordinati e annotati dal Prof. Avv. L. Franchi. raccolti in 2 grossi vol. legati in tutta pelle flessibile.

Vol. I. Contenente: Codice civile — di procedura civile — di commercio — penale — procedura penale — della marina mercantile — penale per l'esercito — penale militare marittimo, *otto codici* di pag. VI-1160. . 7 50

Vol. II. Conterrà le leggi usuali. (In lavoro).

Codice civile del Regno d'Italia, accuratamente riscontrato sul testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. Avv. L. Franchi, di pag. 215 . 1 50

L. c.

Codice del bollo (Il). Nuovo testo unico commentato colle risoluzioni amministrative e le massime di giurisprudenza, ecc., di E. Corsi, di pag. c-564 . . . . 4 50

Codice di procedura civile, accuratamente riscontrato sul testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. Avv. L. Franchi, di pag. 154. . . 1 50

Codice di commercio, accuratamente riscontrato sul testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. Avv. L. Franchi, di pag. 148 . . . . . 1 50

Codice penale e di procedura penale, secondo il testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. Avv. L. Franchi, di pag. 211 . . . . . 1 50

Codice di Marina Mercantile, secondo il testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. Avv. L. Franchi. di pag. 260 . . . . . 1 50

Codice metrico internazionale. — Vedi *Metrologia universale.*

Codice penale per l'esercito e penale militare marittimo, secondo il testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. Avv. L. Franchi, di p. 163. 1 50

Codice cavalleresco italiano (Tecnica del duello), opera premiata con medaglia d'oro, del Comm. J. Gelli, 8ª ediz. riveduta di pag. xv-272. . . . . 2 50
— Vedi anche *Duellante.*

Codice doganale italiano con commento e note, dell'Avv. E. Bruni, di pag. xx-1078 con 4 inc. 6 50

Cognac (Fabbricazione del) **e dello spirito di vino e distillazione delle fecce e delle vinacce,** di Dal Piaz, corredato di annotazioni del Cav. G. Prato, di pag. x-168, con 37 incisioni . . . . . 2 —
— Vedi anche *Alcool.*

Coleotteri italiani, del Dott. A. Griffini, (Entomologia I) di pag. xvi-334 con 215 inc. (vol. doppio) 3 —
— Vedi anche *Animali parassiti — Ditteri — Imenotteri — Lepidotteri.*

Colombi domestici e colombicoltura, del Prof. P. Bonizzi, di pagine vi-210, con 29 incisioni . . . 2 —
— Vedi anche *Animali da cortile — Pollicoltura.*

Colori e la pittura (La scienza dei), del Prof. L. Guaita, di pag. 248 . . . . . 2 —

Colori e vernici, di G. Gorini, 3ª ediz. totalmente rifatta, per l'Ing. G. Appiani, di pag. x-282, con 13 inc. 2 —
— Vedi anche *Luce e colori — Vernici.*

L. c.

Coltivazione ed industrie delle piante tessili, propriamente dette e di quelle che danno materia per legacci, lavori d'intreccio, sparteria, spazzole, scope, carta, ecc., coll'aggiunta di un dizionario delle piante ed industrie tessili, di oltre 3000 voci, del Prof. M. A. Savorgnan D'Osoppo, di pag. XII-476, con 72 incisioni . . . . . 5 —

— Vedi anche *Filatura* — *Tessitore.*

Commercio. — Vedi *Codice* — *Geografia commerciale.*

Compensazione degli errori con speciale applicazione ai rilievi geodetici, di F. Crotti, di pag. IV-160 . . . . . 2 —

Compositore-Tipografo (Manuale dell'allievo), di S. Landi. — Vedi *Tipografia*, vol. II.

Computisteria, del Prof. V. Gitti:

Vol. I. Computisteria commerciale, 4ª ediz. di pagine IV-184. . . . . 1 50

Vol. II. Computisteria finanziaria, 3ª edizione, di pag. VIII-156 . . . . . 1 50

Computisteria agraria, del Prof. L. Petri, di pagine VI-212 . . . . . 1 50

— Vedi anche *Contabilità* — *Ragioneria.*

Concia delle pelli ed arti affini, di G. Gorini, 3ª edizione interamente rifatta dai Dott. G. B. Franceschi e G. Venturoli, di pag. IX-210. . . . . 2 —

Conciliatore (Manuale del), dell'Avv. G. Pattacini. Guida teorico-pratica con formulario completo pel Conciliatore, Cancelliere, Usciere e Patrocinatore di cause. 3ª edizione riveduta ed ampliata dall'autore e messa in armonia con l'ultima legge 28 luglio 1895, di pagine X-465 . . . . . 3 —

Concimi, del Prof. A. Funaro, di pag. VII-253 . . . 2 —

— Vedi anche *Humus.*

Confezione d'abiti per signora e l'arte del taglio, compilato da Emilia Cova, di pag. VIII-91, con 40 tavole illustrative . . . . . 3 —

— Vedi anche *Disegno, taglio e confezione di biancheria.*

Coniglicoltura pratica, di G. Licciardelli, di pagine VIII-173, con 141 incisioni e 9 tavole in sincromia 2 50

L. c.

Conserve alimentari, di G. Gorini, 3ª ediz. interamente rifatta dai Dott. G. B. Franceschi e G. Venturoli, di pag. VIII-256 . . . . . 2 —

Contabilità comunale, secondo le nuove disposizioni legislative e regolamentari (Testo unico 10 febbraio 1889 e R. Decreto 6 luglio 1890), del Prof. A. De Brun, di pag. VIII-244 . . . . . 1 50

Contabilità generale dello Stato, dell'Avv. E. Bruni, pag. VII-422 (volume doppio) . . . . . 3 —

Conversazione. — Vedi *Fraseologia francese-tedesca.*

Cosmografia. *Uno sguardo all'Universo,* di B. M. La Leta, di pag. XII-197, con 11 incisioni e 3 tavole. 1 50

Costituzione degli stati. — Vedi *Diritti e doveri — Ordinamento.*

Costruttore di macchine a vapore (Manuale del), di H. Haeder. Ediz. ital. compilata sulla 5ª ediz. tedesca, con notev. aggiunte dell'Ing. E. Webber, di p. XVI-452, con 1444 inc. e 244 tab., leg. in Pegamoïd, bulgaro rosso. 7 —

Costruttore navale (Manuale del), di G. Rossi, di pag. XVI-517, con 231 figure interc. nel testo e 65 tabelle. 6 —

— Vedi anche *Attrezzatura navale — Canottaggio — Doveri del macchinista navale — Filonauta — Ingegnere navale — Macchinista navale — Marine da guerra — Marino.*

Cotillon. — Vedi *Ballo.*

Cotone. — Vedi *Prodotti agricoli.*

Cristallo. — Vedi *Fabbricazione degli specchi.*

Cristallografia geometrica, fisica e chimica, applicata ai minerali, del Prof. E. Sansoni, di pagine XVI-368, con 284 incisioni nel testo (vol. doppio). 3 —

— Vedi anche *Geologia — Mineralogia.*

Cristoforo Colombo, del Prof. V. Bellio, con 10 incisioni, di pag. IV-136. . . . . 1 50

Crittogame. — Vedi *Malattie crittogamiche.*

Crittografia (La) diplomatica, militare e commerciale, ossia l'arte di cifrare o decifrare le corrispondenze segrete. Saggio del conte L. Gioppi, di pag. 177 . . 3 50

Cronologia. — Vedi *Storia e cronologia.*

Cubatura dei legnami (Prontuario per la), di G. Belluomini, 3ª ediz. aumentata e corretta, di pag. 204. 2 50

— Vedi anche *Falegname.*

Cuoio. — Vedi *Concia delle pelli.*

L. c.

Curiosità. — Vedi *Amatore di oggetti d'arte e di curiosità — Amatore di Maioliche e Porcellane.*

Curve. Manuale pel tracciamento delle curve delle Ferrovie e Strade carrettiere di G. H. Kröhnke, traduzione di L. Loria, 2ª ediz., di pag. 164, con 1 tav. 2 50

Dantologia, del Dott. G. A. Scartazzini, 2ª edizione. Vita ed Opere di Dante Alighieri, di pagine VI-408 (volume doppio) . . . . . 3 —

Danza. — Vedi *Ballo.*

Datteri. — Vedi *Prodotti agricoli.*

Debito (Il) **pubblico italiano** e le regole e i modi per le operazioni sui titoli che lo rappresentano, di F. Azzoni, di pag. VIII-376 (volume doppio) . . . . 3 —

— Vedi anche *Operazioni di borsa — Valori pubblici.*

Decorazione e industrie artistiche, dell'Architetto A. Melani, 2 volumi, di pag. XX-460, con 118 inc. 6 —

— Vedi anche *Amatore di Maioliche e Porcellane.*

Determinanti e applicazioni, del Prof. E. Pascal, di pag. VIII-330 (volume doppio) . . . . . 3 —

Dialetti letterari greci (epico, neo-ionico, dorico, eolico), del Prof. G. B. Bonino, di pag. XXXII-214. . 1 50

Didattica per gli alunni delle scuole normali e pei maestri elementari del Prof. G. Soli, di pag. VIII-214. 1 50

Digesto (Il), del Prof. C. Ferrini, di pag. IV-134 . . 1 50

Dinamica elementare, del Dott. C. Cattaneo, di pag. VIII-146, con 25 figure 1 50

— Vedi anche *Termodinamica.*

Diritti e doveri dei cittadini, secondo le Istituzioni dello Stato, per uso delle pubbliche scuole, del Prof. D. Maffioli, 9ª ediz., di pag. XVI-229 . . . . 1 50

Diritto amministrativo giusta i programmi governativi, ad uso degli Istituti tecnici, del Prof. G. Loris, 3ª edizione, di pag. XXIV-541 (volume doppio) . . . 3 —

— Vedi anche *Contabilità comunale — Contabilità generale dello Stato — Legge comunale.*

Diritto civile (Compendio di), del Prof. G. Loris, giusta i programmi governativi ad uso degli Istituti tecnici, di pag. XVI-336 (volume doppio). . . . . 3 —

Diritto civile italiano, del Prof. C. Albicini, di pag. VIII-128 . . . . . 1 50

— Vedi anche *Codice civile — Cod. di procedura civile.*

L. c.

Diritto commerciale italiano, del Prof. E. VIDARI, di pag. x-514 (volume doppio) . . . . . 3 —
— Vedi anche *Codice commerciale — Mandato.*

Diritto comunale e provinciale. — Vedi *Contabilità comunale — Diritto amministrativo — Legge comunale.*

Diritto costituzionale, dell'Avv. Prof. F. P. CONTUZZI, 2ª edizione, di pag. XVI-370 (volume doppio). . 3 —

Diritto ecclesiastico, di C. OLMO, di pagine XII-472 (volume doppio) . . . . . 3 —

Diritto internazionale privato, dell'Avv. Prof. F. P. CONTUZZI, di pag, XVI-392 (volume doppio) . . . 3 —

Diritto internazionale pubblico, dell'Avv. Prof. F. P. CONTUZZI, di pag. XII-320 (volume doppio) . . . 3 —

Diritto penale, dell'Avv. A. STOPPATO, di p. VIII-192. 1 50
— Vedi anche *Codice penale e di procedura penale — Codice penale militare e penale militare marittimo.*

Diritto romano, del Prof. C. FERRINI, di pag. VIII-132. 1 50

Disegnatore meccanico e nozioni tecniche generali di Aritmetica, Geometria, Algebra. Prospettiva, Resistenza dei materiali, Apparecchi idraulici, Macchine semplici ed a vapore, Propulsori, per V. GOFFI, 2ª edizione riveduta, di pag. XXI-435, con 363 figure . . 5 —

Disegno. I principii del Disegno, del Prof. C. BOITO, 4ª edizione, di pag. IV-206, con 61 silografie . . . . 2 —
— Vedi anche *Monogrammi — Ornatista.*

Disegno assonometrico, del Prof. P. PAOLONI, di pag. IV-122 con 21 tavole e 23 figure nel testo . . . 2 —

Disegno geometrico, del Prof. A. ANTILLI, di pagine VIII-88, con 6 figure nel testo e 27 tavole litogr., 2ª edizione. . . . . 2 —

Disegno industriale, di E. GIORLI. Corso regolare di disegno geometrico e delle proiezioni. Degli sviluppi delle superfici dei solidi. Della costruzione dei principali organi delle macchine. Macchine utensili, di pagine VIII-218, con 206 problemi risolti e 261 figure . 2 —

L. c.

Disegno di proiezioni ortogonali, del Prof. D. LANDI, di pag. VIII-152, con 132 incisioni . . . . . 2 —
— Vedi anche *Proiezioni — Prospettiva.*

Disegno topografico, del Capitano G. BERTELLI, 2ª edizione, di pag. VI-137, con 12 tavole e 10 incis. 2 —
— Vedi anche *Cartografia — Celerimensura — Prospettiva — Regolo calcolatore — Telemetria — Triangolazioni.*

Disegno, taglio e confezione di biancheria (Manuale teorico pratico di), di E. BONETTI, con un Dizionario di nomenclatura. 2ª ediz. riveduta e aumentata, di pag. XVI-202 con 50 tav. illustrative e 6 prospetti. 3 —
— Vedi anche *Confezione d' abiti.*

Disinfezione. — Vedi *Infezione.*

Distillazione. — Vedi *Alcool — Analisi del vino — Analisi volumetrica — Chimica agraria — Chimico — Cognac — Farmacista — Liquorista.*

Ditteri italiani, di PAOLO LIOY (*Entomologia III*), di pag. VII-356, con 227 incisioni (volume doppio) . . 3 —
— Vedi anche *Animali parassiti — Coleotteri — Imenotteri — Lepidotteri.*

Dizionario alpino italiano. Parte 1ª: *Vette e valichi italiani*, dell'Ing. E. BIGNAMI-SORMANI. — Parte 2ª: *Valli lombarde e limitrofe alla Lombardia*, dell'Ing. C. SCOLARI, di pag. XXII-310 . . . . . 3 50
— Vedi anche *Alpi — Prealpi.*

Dizionario bibliografico, di C. ARLIA, di pagine 100. . . . . 1 50
— Vedi anche *Bibliografia — Bibliotecario.*

Dizionario Eritreo (Piccolo) **Italiano-arabo-amarico,** raccolta dei vocaboli più usuali nelle principali lingue parlate nella colonia eritrea, di A. ALLORI, di pagine XXXIII-203. . . . . 2 50
— Vedi anche *Arabo volgare — Grammatica galla — Lingue d'Africa — Tigré.*

Dizionario filatelico, per il raccoglitore di francobolli con introduzione storica e bibliografia, del Comm. J. GELLI, di pag. LXIV-422. . . . . 4 50

L. c.

Dizionario fotografico pei dilettanti e professionisti, con oltre 1500 voci in 4 lingue, 500 sinonimi, e 600 formule, di L. Gioppi, di pag. VIII-600, 95 inc. e 10 tav. 7 50

Dizionario geografico universale, del Prof. Dottor G. Garollo, 4ª edizione del tutto rifatta e molto ampliata, di pag. XII-1451 . . . . . 10 —

Dizionario milanese-italiano e repertorio italiano-milanese, di Cletto Arrighi, di pag. 912, a due colonne. 2ª edizione 8 50

Dizionario stenografico. Sigle e abbreviature del sistema Gabelsberger-Noe, di A. Schiavenato. (In lav.).

Dizionario tascabile (Nuovo) **italiano-tedesco e tedesco-italiano,** compilato sui migliori vocabolari moderni e provvisto d'un'accurata accentuazione per la pronuncia dell'italiano, di A. Fiori, 2ª ediz., completamente rifatta dal Prof. G. Cattaneo, di p. 333. 3 50

Dizionario tascabile (Nuovo) **italiano-tedesco e tedesco-italiano,** del Prof. G. Locella, 5ª ediz. stereotipa, di pag. 440 a due colonne, legato in tela rossa. 3 —

Dizionario tecnico in quattro lingue dell'Ing. E. Webber, 4 volumi.

vol. I. Italiano-Tedesco-Francese-Inglese, di pagine IV-336 . . . . . 4 —

vol. II. Deutsch-Italienisch-Französisch-Englisch, di pag. 409 . . . . . 4 —

vol. III. Français-Italien-Allemand-Anglais, di pag. 509 . . . . . 4 —

vol. IV. English-Italian-German-French. (In lav.).

Dizionario termini delle corse, di G. Volpini, di pag. 47 . . . . . 1 —

Dizionario universale delle lingue italiana, tedesca, inglese e francese, disposte in un unico alfabeto, 1 vol. di pag. 1200 . . . . . 8 —

Dizionario volapük. — Vedi *Volapük.*

Dogane. — V. *Codice doganale — Trasporti e tariffe.*

Dottrina popolare, in 4 lingue. (Italiana, Francese, Inglese e Tedesca). Motti popolari, frasi commerciali e proverbi, raccolti da G. Sessa, 2ª ed., di pag. IV-212. 2 —

Doveri del macchinista navale e condotta della macchina a vapore marina ad uso dei macchinisti navali e degli Istituti nautici, di M. Lignarolo, di p. XVI-303. 2 50

L. c.

Duellante (Manuale del) in appendice al *Codice cavalleresco.* Opera premiata con medaglia d'oro e con diploma d'onore, del Comm. J. GELLI, 2ª edizione, di pag. VIII-256, con 27 tavole 2 50

— Vedi anche *Codice cavalleresco — Scherma.*

Ebanista. — Vedi *Falegname.*

Economia dei fabbricati rurali, di V. NICCOLI, pag. VI-192. . . . . 2 —

Economia politica, del Prof. W. S. JEVONS, traduz. del Prof. L. COSSA, 3ª ediz. riveduta di pag. XIV-174. 1 50

Elettricista (Manuale dell'), dei Proff. G. COLOMBO e FERRINI, di pag. VIII-204-44, con 40 incisioni. . . . 4 —

Elettricità, del Prof. FLEEMING JENKIN, traduzione del Prof. R. FERRINI, di pagine XII-208, con 36 incisioni, 2ª ediz. riveduta. 1 50

Embriologia e morfologia generale, del Prof. G. CATTANEO, di pag. X-242, con 71 incisioni . . . 1 50

Enciclopedia Hoepli (Piccola), in 2 vol. di 3375 pagine di due colonne per ogni pagina, con Appendice (146-740 voci). L'opera completa elegant. legata. . 20 —

Energia fisica, del Prof. R. FERRINI, di pag. VIII-187, con 47 incisioni, 2ª edizione interamente rifatta . . 1 50

Enologia, precetti ad uso degli enologi italiani, del Prof. O. OTTAVI, 3ª edizione interamente rifatta da A. STRUCCHI, con una Appendice sul metodo della Botte unitaria pei calcoli relativi alle botti circolari, dell'Ing. Agr. R. BASSI, di pag. XVI-291, con 29 inc. 2 —

— Vedi anche *Alcool — Analisi del vino — Cantiniere — Cognac — Liquorista — Malattie ed alterazioni dei vini — Uva da tavola — Vino — Viticoltura.*

Enologia domestica, di R. SERNAGIOTTO, di pagine VIII-223 . . . . . 2 —

Entomologia, di A. GRIFFINI e P. LIOY, 4. volumi: (Vedi *Coleotteri — Ditteri — Lepidotteri — Imenotteri*)

— Vedi anche *Animali parassiti — Apicoltura — Bachi da seta — Imbalsamatore — Insetti utili — Insetti nocivi — Naturalista viaggiatore.*

Epigrafia latina. Trattato elementare con esercizi prattici e facsimili illustrativi con 65 tavole, del Prof. S. RICCI, di pag. XXXII-448. . . . . 6 50

L. c.

Eritrea. — Vedi *Dizionario eritreo, italiano-arabo-amarico — Grammatica galla — Lingue d'Africa — Prodotti agricoli del Tropico — Tigré-italiano.*

Errori e pregiudizi volgari, confutati colla scorta della scienza e del raziocinio da G. STRAFFORELLO, di pag. IV-170 . . . . . 1 50

Esercizi di algebra elementare, del Prof. S. PINCHERLE, di pag. VIII-135, con 2 incisioni 1 50

— Vedi anche *Algebra.*

Esercizi di aritmetica razionale, del Prof. Dott. F. PANIZZA. (In lavoro).

Esercizi di calcolo infinitesimale (Calcolo differenziale e integrale), del Prof. E. PASCAL, di pagine XX-372 (volume doppio) . . . . . 3 —

— Vedi anche *Calcolo infinitesimale.*

Esercizi geografici e quesiti, sull'Atlante geografico universale di R. Kiepert, di L. HUGUES, 3ª edizione rifatta, di pag. VIII-208. . . . . 1 50

Esercizi sulla geometria elementare, del Professore PINCHERLE, di pag. VIII-130 con 50 incisioni . 1 50

Esercizi greci per la 4ª classe ginnasiale in correlazione alle *Nozioni elementari di lingua greca,* del Prof. V. INAMA; del Prof. A. V. BISCONTI, di p. XXI-237. 1 50

Esercizi latini con regole (Morfologia generale), del Prof. P. E. CERETI, di pag. XII-332. . . . . 1 50

Esercizi di stenografia. — Vedi *Stenografia.*

Esercizi di traduzione a complemento della gramm. francese, del Prof. G. PRAT, di p. VI-183. 1 50

Esercizi di traduzione con vocabolario a complemento della Grammatica tedesca, del Prof. G. ADLER, di IV-236 . . . . . 1 50

Esplodenti e modo di fabbricarli, di R. MOLINA, di pag. XX-300 . . . . . 2 50

— Vedi anche *Pirotecnia.*

Estetica, del Prof. M. PILO, di pag. XX-260 . . . . 1 50

Estimo di cose d'arte. — Vedi *Amatore di oggetti d'arte e di curiosità — Amat. di Maioliche e Porcell.*

Estimo dei terreni. Garanzia dei prestiti ipotecari e dell'equa ripartizione dell'imposta, dell'Ing. P. FILIPPINI, di pag. XVI-328, con 3 incisioni. . . . . 3 —

L. c.

Estimo rurale, del Prof. CAREGA DI MURICCE, di pag. VI-164. . . . . 2 —

— Vedi anche *Agronomia — Catasto — Celerimensura — Disegno topografico — Economia dei fabbricati rurali — Geometria pratica — Prontuario dell'agricoltore — Triangolazioni.*

Etnografia, del Prof. B. MALFATTI, 2ª edizione interamente rifusa, di pag. VI-200 . . . . . 1 50

— Vedi anche *Antropologia — Paleoetnologia.*

Fabbricati civili di abitazione, dell'Ing. C. LEVI, di pag. XII-385, con 184 incisioni 4 50

Fabbricazione (La) **degli specchi e la decorazione del vetro e cristallo,** del Prof. R. NAMIAS, di pagine XII-156, con 14 incisioni. . . . . 2 —

Fabbro. — Vedi *Fonditore — Meccanico — Operaio — Tornitore.*

Falegname ed ebanista. Natura dei legnami, maniera di conservarli, prepararli, colorirli e verniciarli, loro cubatura, di G. BELLUOMINI, di p. X-138, con 42 inc. 2 —

— Vedi anche *Cubatura.*

Farmacista (Manuale del), del Prof. P. E. ALESSANDRI, di pag. XII-628, con 138 tavole e 80 incisioni originali. 6 50

— Vedi anche *Chimico — Impiego ipodermico — Materia medica — Medicatura antisettica.*

Farfalle. — Vedi *Lepidotteri.*

Ferro. — Vedi *Fonditore — Ingegnere civile — Ingegnere navale — 500 meccanismi — Metalli — Operaio — Peso dei metalli — Resistenza materiali — Siderurgia — Tempera — Tornitore meccanico — Travi metallici.*

Ferrovie. — Vedi *Codice doganale — Curve — Macchinista e fuochista — Trasporti e tariffe.*

Filatelia. — Vedi *Dizionario filatelico.*

Filatura. Manuale di filatura, tessitura e lavorazione meccanica delle fibre tessili, di E. GROTHE, traduzione sull'ultima edizione tedesca, di pagine VIII-414 con 105 incisioni . . . . . 5 —

Filatura della seta, di G. PASQUALIS. (In lavoro).

— Vedi anche *Coltivazione delle piante tessili — Piante industriali — Tessitore.*

L. c.

Filologia classica, greca e latina, del Prof. V. Inama, di pag. XII-195 . . . . . 1 50

Filonauta. Quadro generale di navigazione da diporto e consigli ai principianti, con un Vocabolario tecnico più in uso nel panfiliamento, del Capitano G. Olivari, di pag. XVI-286 . . . . . 2 50

— Vedi anche *Canottaggio.*

Filosofia. — Vedi *Estetica — Etica — Filosofia morale — Logica — Psicologia — Psicologia fisiologica.*

Filosofia morale, del Prof. L. Friso, di pag. XVI-336 (volume doppio) . . . . . 3 —

— Vedi anche *Etica.*

Filugello. — Vedi *Bachi da seta.*

Finanze. — Vedi *Debito pubblico — Scienza delle finanze — Valori pubblici.*

Fiori artificiali, Manuale del fiorista, di O. Ballerini, di pag. XVI-278, con 144 incisioni e 1 tavola cromatica a 36 colori 3 50

Fiori. — Vedi *Botanica — Floricoltura — Orticoltura — Piante e fiori.*

Fisica, del Prof. Balfour Stewart, 5ª ediz. italiana interam. rifatta dal Prof. O. Murani, di pag. XII-292, con 139 incisioni 1 50

Fisica (Elementi di), per gli Istituti tecnici e Licei, del Prof. O. Murani, di pag. XX-867, con 380 incisioni e 3 tavole 5 50

— Vedi anche *Calore — Dinamica — Energia fisica — Luce e suono — Termodinamica.*

Fisiologia, di Foster, traduz. del Prof. G. Albini, 3ª ediz. di pag. XII-158, con 18 incisioni 1 50

Fisiologia comparata. — Vedi *Anatomia.*

Fisiologia vegetale, del Dott. Luigi Montemartini, di pagine XVI-230, con 68 incisioni 1 50

— Vedi anche *Anatomia vegetale.*

Floricoltura (Manuale di), di C. M. Fratelli Roda, 2ª ediz. riveduta da G. Roda, di pag. VIII-256, con 87 incisioni . . . . . 2 —

— Vedi anche *Botanica — Fiori artificiali — Orticoltura — Piante e fiori.*

L.

Fognatura cittadina, dell'Ing. D. SPATARO, di pagine x-084, con 220 figure e 1 tavola in litografia . . 7 —

Fonditore in tutti i metalli (Manuale del), di G. BELLUOMINI, di pag. 146, con 41 incisioni . . . . . 2 —

— Vedi anche *Operaio.*

Fonologia italiana, del Prof. L. STOPPATO, di pagine VIII-102 . . . . . 1 50

Fonologia latina, del Prof. S. CONSOLI, di pag. 208. 1 50

Formaggio. — Vedi *Caseificio — Latte, burro e cacio.*

Fotocromatografia (La), del Dott. L. SASSI, di pagine XXI-138, con 19 incisioni . . . . . 2 —

Fotografia ed arti affini. — Vedi *Arti grafiche — Dizionario Fotografico — Litografia — Proiezioni — Ricettario fotografico.*

Fotografia industriale (La), del Dott. LUIGI GIOPPI (In lavoro).

Fotografia ortocromatica, del Dott. C. BONACINI, di pag. XVI-277 con incisioni e 5 tavole 3 50

Fotografia pei dilettanti. (Come il sole dipinge), di G. MUFFONE, di pag. XII-306, 3ª edizione rifatta ed aumentata, con 83 incisioni . . . . . 2 —

Fragole. — Vedi *Frutta minori.*

Francobolli. — Vedi *Dizionario filatelico.*

Fraseologia commerciale. — Vedi *Dottrina popolare.*

Fraseologia francese, di E. BAROSCHI-SORESINI. (In lavoro).

Fraseologia italiana-tedesca, di A. FIORI. (In lavoro).

Frumento e mais, del Prof. G. CANTONI, di pag. VI-168, con 13 incisioni . . . . . 2 —

Frutta minori (Le), di A. PUCCI, di pag. VIII-192, con 96 incisioni 2 50

Frutticoltura, del Prof. Dott. D. TAMARO, 2ª ediz., di pag. XVI-225, con 86 incisioni . . . . . 2 —

Frutti artificiali. — Vedi *Pomologia artificiale.*

Fulmini e parafulmini, del Dott. Prof. E. CANESTRINI, di pag. VIII-166, con 6 incisioni . . . . . 2 —

Funghi (I) **ed i tartufi,** loro natura, storia, coltura, conservazione e cucinatura. Cenni di FOLCO BRUNI, di pag. VIII-184 . . . . . 2 —

Funghi mangerecci e funghi velenosi, del Dott. F. CAVARA, di pag. XVI-192, con 43 tavole cromolitografiche e 11 incisioni 4 50

Funzioni ellittiche, del Prof. E. PASCAL, di pag. 240 1 50

Fuochista. — Vedi *Macchinista e fuochista.*

L. c.

Galvanoplastica, ed altre applicazioni dell'elettrolisi. Galvanostegia, Elettrometallurgia, Affinatura dei metalli, Preparazione dell'alluminio, Sbianchimento della carta e delle stoffe, Risanamento delle acque, Concia elettrica dalle pelli, ecc. del Prof. R. FERRINI, 2ª edizione, completamente rifatta, di p. XII-292, con 45 inc. 4 —

Gas. — Vedi *Acetilene — Industria del gas.*

Gazista (Manuale del), di V. CALZAVARA. (In lavoro).

Gelsicoltura, del Prof. D. TAMARO, di p. XVI-175 e 22 inc. 2 —

— Vedi anche *Bachi da seta.*

Geodesia. — Vedi *Compensazione degli errori — Celerimensura — Curve — Disegno topografico — Geometria pratica — Prospettiva — Telemetria — Triangolazioni.*

Geografia, di G. GROVE, traduzione del Prof. G. GALLETTI. 2ª ediz. riveduta, di pag. XII-160, con 26 incis. 1 50

Geografia classica, di H. F. TOZER, traduzione e note del Prof. I. GENTILE, 5ª ediz., di pag. IV-168 . 1 50

Geografia commerciale economica. *Europa, Asia, Oceania, Africa, America,* del Prof. P. LANZONI, di pag. VIII-314 (volume doppio) . . . . . 3 —

Geografia fisica, di A. GEIKIE, traduzione sulla 6ª ediz. inglese di A. STOPPANI, 3ª ediz., di pag. IV-132, con 20 incisioni 1 50

Geologia, di A. GEIKIE, traduz. sulla 3ª ediz. inglese di A. STOPPANI, 3ª edizione di pag. VI-154, con 47 incis. 1 50

— Vedi anche *Paleoetnologia.*

Geometria analitica dello spazio, del Prof. F. ASCHIERI, di pag. VI-196, con 11 incisioni 1 50

Geometria analitica del piano, del Prof. F. ASCHIERI, di pag. VI-194, con 12 incisioni 1 50

Geometria descrittiva, del Prof. F. ASCHIERI, di pag. VI-222, con 103 incisioni, 2ª edizione rifatta . . 1 50

Geometria metrica o trigonometrica, del Prof. S. PINCHERLE, 4ª edizione, di pag. IV-158, con 47 inc. 1 50

Geometria pratica, dell'Ing. Prof. G. EREDE, 3ª edizione riveduta ed aumentata di pag. XII-258, con 134 inc. 2 —

— Vedi anche *Disegno assonometrico — Disegno geometrico — Disegno topografico — Geodesia — Prospettiva — Regolo calcolatore — Statica.*

L. c.

Geometria projettiva del piano e della stella, del Prof. F. Aschieri, 2ª edizione, di pag. vi-228, con 86 incisioni 1 50

Geometria projettiva dello spazio, del Prof. F. Aschieri, 2ª edizione rifatta, di pagine vi-264, con 16 incisioni. 1 50

Geometria pura elementare, del Prof. S. Pincherle, 4ª edizione, di pagine viii-159, con 112 incisioni 1 50

— Vedi anche *Esercizi di geometria.*

Giardino (Il) **infantile,** del Prof. P. Conti, di pagine iv-214, con 27 tavole (volume doppio) . . . . 3 —

Ginnastica (Storia della), di F. Valletti, di pagine viii-184 . . . . . 1 50

Ginnastica femminile, di F. Valletti, di pagine vi-112, con 67 illustrazioni. . . . . 2 —

Ginnastica maschile (Manuale di), per cura del Comm. J. Gelli, di pag. viii-108, con 216 incisioni . 2 —

— Vedi anche *Giuochi ginnastici.*

Gioielleria, oreficeria, oro, argento e platino, di E. Boselli, di pag. 336, con 125 incisioni . . . 4 —

Giuochi ginnastici per la gioventù delle scuole e del popolo, raccolti e descritti, di F. Gabrielli, di pag. xx-218, con 24 tavole illustrative. 2 50

— Vedi anche *Giardino infantile.*

Glottologia, del Pr. G. De Gregorio, di pag. xxxii-318 (volume doppio) . . . . . 3 —

— Vedi anche *Letterature diverse — Lingua gotica — Lingue neolatine — Sanscrito.*

Gnomonica ossia **l'arte di costruire orologi solari,** lezioni popolari di B. M. La Leta, di p. viii-160, con 19 figure . . . . . 2 —

— Vedi anche *Orologeria.*

Grafologia, del Prof. C. Lombroso, con 470 fac-simili, di pag. v-245. . . . . 3 50

Grammatica albanese con le poesie rare di Variboba, del Prof. V. Librandi, di pag. xvi-200 (volume doppio) . . . . . 3 —

Grammatica araldica. — Vedi *Araldica.*

L. c.

Grammatica ed esercizi pratici della lingua ebraica, del Prof. I. Levi fu Isacco, di pag. 192 . 1 50

Grammatica ed esercizi pratici della lingua portoghese-brasiliana, del Prof. G. Frisoni, di pag. XII-276 . . . . . 3 —

Grammatica e dizionario della lingua dei Galla (oromonica), del Prof. E. Viterbo.
Vol I. Galla-Italiano, di pag. VIII-152 . . . . . 2 50
Vol. II. Italiano-Galla, di pag. LXIV-106 . . . . . 2 50

Grammatica francese, del Prof. G. Prat, p. XI-287. 1 50
— Vedi anche *Esercizi di traduzione — Fraseologia — Letteratura.*

Grammatica greca. (Nozioni elementari di lingua greca), del Prof. Inama, 2ª edizione di pag. XVI-208. 1 50
— Vedi anche *Esercizi — Fonologi greca — Letteratura — Morfologia greca — Verbi greci.*

Grammatica della lingua greca moderna, del Prof. R. Lovera, di pag. VI-154 . . . . . 1 50

Grammatica inglese, del Prof. L. Pavia, di p. XII-260. 1 50

Grammatica italiana, del Prof. T. Concari, 2ª edizione, riveduta, di pag. XVI-230 . . . . . 1 50
— Vedi anche *Fonologia italiana.*

Grammatica latina, del Prof. L. Valmaggi, 2ª edizione di pag. VIII-256 . . . . . 1 50
— Vedi anche *Esercizi latini — Fonologia latina — Letteratura romana — Verbi latini.*

Grammatica della lingua olandese, di M. Morgana, di pag. VIII-224 (volume doppio) . . . . . 3 —

Grammatica e vocabolario della lingua rumena, del Prof. R. Lovera, di pag. VIII-200 . . . 1 50

Grammatica russa, del Prof. Voinovich, di pag. X-272 (volume doppio) . . . . . 3 —

Grammatica sanscrita. — Vedi *Sanscrito.*

Grammatica spagnuola, del Prof. Pavia, p. XII-194. 1 50
— Vedi anche *Letteratura.*

Grammatica della lingua svedese, del Prof. E. Pàroli, di pag. XV-293 . . . . . 3 —

Grammatica tedesca, del Prof. L. Pavia, p. XVIII-254. 1 50
— Vedi anche *Esercizi di traduzione — Letteratura.*

L. c.

Gravitazione. Spiegazione elementare delle principali perturbazioni nel sistema solare di Sir G. B. AIRY, traduzione, note ed aggiunte di F. PORRO, con 50 incisioni, di pag. XXII-176 . . . . . 1 50

Grecia antica. — Vedi *Archeologia* (Parte I) — *Storia antica.*

Humus (L'), **la fertilità e l'igiene dei terreni culturali,** del Prof. A. CASALI, di pag. XVI-220 . . 2 —

— Vedi anche *Concimi.*

Idraulica, del Prof. Ing. T. PERDONI, di pag. XXVIII-392, con 301 figure e 3 tavole 6 50

Idroterapia. — Vedi *Acque.*

Igiene. — Vedi *Acque minerali — Fognatura cittadina — Igiene della vista — Igiene del lavoro — Igiene vita pubblica e privata — Igiene privata e medicina popolare — Igiene pubblica — Igiene rurale — Igiene scolastica — Igiene veterinaria — Immunità — Infezione, disinfezione e disinfettanti — Medicatura antisettica.*

Igiene del lavoro, di TRAMBUSTI A. e SANARELLI, di pagine VIII-362, con 70 incisioni 2 50

Igiene privata e medicina popolare ad uso delle famiglie, di C. BOCK, 2ª edizione italiana curata dal Dott. GIOV. GALLI. (In lavoro).

Igiene pubblica, del Dott. C. GORINI. (In lavoro).

Igiene rurale, di A. CARRAROLI, di pagine X-470 (volume doppio) . . . . . 3 —

Igiene scolastica, di A. REPOSSI, 2ª edizione, di pag. IV-246 . . . . . 2 —

Igiene veterinaria, del Dottor U. BARPI, di pagine VIII-228 . . . . . 2 —

— Vedi anche *Immunità e resistenza — Zootecnica — Zoonosi.*

Igiene della vista sotto il rispetto scolastico, del Dott. A. LOMONACO, di pag. XII-272 . . . . . 2 50

Igiene della vita pubblica e privata, del Dott. G. FARALLI, di pag. XII-250 . . . . . 2 50

L. c.

Igroscopi, igrometri, umidità atmosferica, del Prof. P. CANTONI, di pag. XII-146, con 24 inc. e 7 tab. 1 50

— Vedi anche *Climatologia — Meteorologia.*

Illuminazione. — Vedi *Acetilene.*

Illuminazione elettrica (Impianti di), dell'Ing. E. PIAZZOLI, 3ª ediz. interamente rifatta, con 300 incis. 6 50

Imbalsamatore (Manuale dell'), preparatore tassidermista, di R. GESTRO, 2ª ediz., riveduta, di pag. XII-148, con 38 incisioni . . . . . 2 —

— Vedi anche *Naturalista viaggiatore — Zoologia.*

Imenotteri, Neurotteri, Pseudoneurotteri, Ortotteri e Rincoti italiani, del Dott. A. GRIFFINI (Entomologia IV), p. XVI-687, con 243 inc. (vol. trip.). 4 50

— Vedi anche *Animali parassiti — Coleotteri — Ditteri — Lepidotteri.*

Immunità e resistenza alle malattie, di B. GALLI VALERIO, di pag. VIII-218 . . . . . 1 50

— Vedi *Igiene veterinaria — Zootecnica — Zoonosi.*

Impiego (L') **ipodermico e la dosatura dei rimedi.** Manuale di terapeutica del Dott. G. MALACRIDA, di pagine 305 . . . . . 3 —

Imposte dirette (Riscossione delle), dell'AVV. E. BRUNI, di pag. VIII-158 . . . . . 1 50

— V. anche *Proprietario di case — Ricchezza mobile.*

Inchiostri. — Vedi *Vernici, ecc.*

Incisioni. — V. *Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità.*

Indaco. — Vedi *Prodotti agricoli.*

Industria della carta, dell'Ing. L. SARTORI, di pag. VII-326, con 106 incisioni e 1 tavola 5 50

Industria (L') **dei molini e la macinazione del frumento,** di C. SIBER-MILLOT costruttore di molini, di pag. 330, con 101 incisioni nel testo e 3 tavole. . 5 —

Industria del gas, di V. CALZAVARA. (In lavoro).

Industria (L') **saponiera,** con alcuni cenni sull'industria della soda e della potassa. Materia prima e fabbricazione in generale. Guida pratica dell'Ingegnere E. MARAZZA, di pag. VII-410, con 111 fig. e molte tab. 6 —

Industria della seta, del Prof. L. GABBA, 2ª edizione, di pag. IV-208 . . . . . 2 —

Industria (L') **stearica.** Manuale pratico dell'Ing. E. MARAZZA, di p. 288, con 76 inc. e con molte tabelle. 5 —

L. c.

Industria dello zucchero, di R. De Barbieri e Fontana-Russo. (In lavoro).

Industrie (Piccole). Scuole e Musei industriali — Industrie agricole e rurali — Industrie manifatturiere ed artistiche, dell'Ing. I. Ghersi, 2ª edizione completamente rifatta del Manuale delle *Piccole industrie* del Prof. A. Errera, di pag. XII-372 . . . . . 3 50

Industrie rurali. — Vedi *Industrie.*

Infezione, disinfezione e disinfettanti, del Dott. Prof. P. E. Alessandri, di pag. VIII-190, con 7 inc. 2 —

Ingegnere agronomo. — Vedi *Prontuario dell'agricoltore.*

Ingegnere civile. Manuale dell'Ingegnere civile e industriale, del Prof. G. Colombo, 16ª ediz. (40°, 41° e 42° migliaio), di pag. XVI-396, con 207 incisioni . . . 5 50

Il medesimo tradotto in francese da P. Marcillac. 5 50

Ingegnere navale. Prontuario di A. Cignoni, di pagine XXXII-292, con 36 figure. Legato in tela L. 4 50, in pelle 5 50

Insetti. — Vedi *Animali parassiti — Apicoltura — Bachi — Coleotteri — Ditteri — Imenotteri — Lepidotteri.*

Insetti nocivi, del Prof. F. Franceschini, di pagine VIII-264, con 96 incisioni. . . . . 2 —

Insetti utili, del Prof. F. Franceschini, di pag. XII-160, con 43 incisioni e 1 tavola . . . . . 2 —

Interesse e sconto, del Prof. E. Gagliardi, 2ª ediz. rifatta ed aumentata, di pagine VIII-198 . . . . . 2 —

— Vedi anche *Prontuario di valutazioni.*

Inumazioni. — Vedi *Morte vera.*

Ipnotismo. — Vedi *Magnetismo.*

Ipoteche (Manuale per le), del Prof. Avv. A. Rabbeno, di pag. XVI-247 . . . . . 1 50

— Vedi anche *Proprietario di case.*

Ittiologia. — Vedi *Ostricoltura — Piscicoltura — Zoologia,* vol. II.

Lacche. — Vedi *Vernici, ecc.*

Lamponi. — Vedi *Frutta minori.*

Latte, burro e cacio. Chimica analitica applicata al caseificio, del Prof. Sartori, di pagine X-162, con 24 incisioni . . . . . 2 —

— Vedi anche *Caseificio.*

Lavori femminili. — Vedi *Confezione d'abiti per signora e l'arte del taglio — Disegno, taglio e confezioni di biancheria — Macchine da cucire e da ricamare — Monogrammi — Ornatista.*

L. c.

Lavori in terra (Manuale di), dell'Ing. B. Leoni, di pag. xi-305, con 38 incisioni (volume doppio) . . . . 3 —
— Vedi anche *Amatore di Maioliche e Porcellane.*

Legatore di libri, con molte illustrazioni dell'Ing. L. Marocchino. (In lavoro).

Legge (La nuova) **comunale e provinciale,** annotata dall'Avv. E. Mazzoccolo, 3ª ediz., con l'aggiunta di due regolamenti o di due indici, di pag. viii-728 . 4 50

Legge comunale (Appendice alla) **del 22 e 23 luglio 1894,** dell'Avv. E. Mazzoccolo, di p. viii-256. 2 —

Leggi usuali (Raccolta delle). (In lavoro).

Leghe metalliche ed amalgame, alluminio, nichelio, metalli preziosi e imitazioni, bronzo, ottone, monete e medaglie, saldature, dell'Ing. I. Ghersi, di pag. xvi-431, con 15 incisioni . . . . . 4 —

Legislazione rurale, secondo il programma governativo per gli Istituti Tecnici, dell'Avv. E. Bruni, di pag. xi-423 (volume doppio) . . . . . 3 —

Legnami. — Vedi *Cubatura dei legnami — Falegname.*

Lepidotteri italiani, del Dott. A. Griffini (Entomologia II), di pag. xiii-248, con 149 incisioni . . . 1 50
— Vedi anche *Animali parassiti — Coleotteri — Ditteri — Imenotteri — Insetti.*

Letteratura albanese (Manuale di), del Prof. A. Straticò, di pag. xxiv-280 (volume doppio) . . . . 3 —

Letteratura americana, di G. Strafforello, di pag. 158. . . . . 1 50

Letteratura danese. — Vedi *Letteratura norvegiana.*

Letteratura ebraica, del Prof. A. Revel, 2 volumi, di pag. 364. . . . . 3 —

Letteratura egiziana, di L. Brigiuti. (In lavoro).

Letteratura francese, del Prof. E. Marcillac, traduzione di A. Paganini, 3ª ediz., di pag. viii-198. 1 50
— Vedi anche *Grammatica francese — Esercizi per la grammatica francese.*

Letteratura greca, di V. Inama, 12ª edizi., migliorata (dal 45° al 50° migl.) di pag. viii-232 e una tavola . 1 50
— Vedi anche *Dialetti letterari greci — Esercizi greci — Filologia classica — Fonologia — Glottologia — Grammatica greca — Morfologia greca — Verbi greci.*

L. c.

Letteratura indiana, del Prof. A. De Gubernatis, di pag. VIII-159 . . . . . 1 50

Letteratura inglese, del Prof. E. Solazzi, 2ª ediz., di pag. VIII-194 . . . . . 1 50

— Vedi anche *Grammatica inglese.*

Letteratura islandese, del Prof. S. Ambrosoli. (In lavoro).

Letteratura italiana, del Prof. C. Fenini, 4ª edizione, di pag. VI-204 . . . . . 1 50

— Vedi anche *Fonologia italiana — Morfologia italiana.*

Letteratura latina. — Vedi *Esercizi latini — Filologia classica — Fonologia latina — Grammatica latina — Letteratura romana — Verbi latini.*

Letteratura norvegiana, del Prof. S. Consoli, di pag. XVI-272 . . . . . 1 50

Letteratura persiana, del Prof. I. Pizzi, di pagine X-208 . . . . . 1 50

Letteratura provenzale, del Prof. A. Restori, di pag. X-220 . . . . . 1 50

Letteratura romana, del Prof. F. Ramorino, 5ª edizione riveduta e corretta (dal 17° al 22° migliaio), di pag. VIII-344 . . . . . 1 50

Letteratura spagnuola e portoghese, del Prof. L. Cappelletti, di pag. VI-206 . . . . . 1 50

— Vedi anche *Grammatica spagnuola.*

Letteratura tedesca, del Prof. O. Lange, traduzione di A. Paganini, 2ª edizione corretta, di pagine XII-168 . . . . . 1 50

— Vedi anche *Esercizi tedeschi — Grammatica tedesca.*

Letteratura ungherese, del Dott. Zigàny Arpàd, di pag. XII-295 . . . . . 1 50

Letterature elleniche seriori, del Prof. A. Pasdera. (In lavoro).

vol. I. Alessandrina e greco-romana d'occidente.
vol. II. Greco-romana orientale e bizantina.

L. c.

Letterature slave, del Prof. D. CIÀMPOLI, 2 volumi:
I. Bulgari, Serbo-Croati, Yugo-Russi, di pag. IV-144. 1 50
II. Russi, Polacchi, Boemi, di pag. IV-142 . . . . 1 50

Libri e biblioteconomia. — Vedi *Bibliografia — Bibliotecario — Dizionario bibliografico — Paleografia — Tipografia.*

Lingua araba. — Vedi *Arabo volgare — Dizionario eritreo — Grammatica Galla — Lingue dell'Africa — Tigrè.*

Lingua gotica, grammatica, esercizi, testi, vocabolario comparato con ispecial riguardo al tedesco, inglese, latino e greco, del Prof. S. FRIEDMANN, di pag. XVI-333, (volume doppio) . . . . . 3 —

Lingue dell'Africa, di R. CUST, versione italiana del Prof. A. DE GUBERNATIS, di pag. IV-110 . . . . 1 50

Lingue neo-latine, del Dott. E. GORRA, di pag. 147. 1 50
— Vedi *Filologia classica — Glottologia.*

Lingue straniere (Studio delle), di C. MARCEL, ossia l'Arte di pensare in una lingua straniera, traduzione del Prof. DAMIANI, di pag. XVI-136 . . . . . 1 50

Liquorista. — (In lavoro).
— Vedi anche *Alcool — Cognac — Enologia.*

Litografia, di C. DOYEN, di pag. VIII-261, con 8 tavole in cromo e fototipia e un album fuori testo con 40 figure di attrezzi, ecc., occorrenti al litografo . . . 4 —

Logaritmi (Tavole di), con 5 decimali, pubblicate per cura di O. MÜLLER, 5ª ediz., aumentata delle tavole dei logaritmi d'addizione e sottrazione per cura di M. RAINA, di pag. XXXIV-186. . . . . 1 50

Logica, di W. STANLEY JEVONS, traduz. del Prof. C. CANTONI, 4ª ediz., di pag. VIII-154, e 16 incisioni . . 1 50

Logica matematica, del Prof. C. BURALI-FORTI, di pag. VI-158. . . . . 1 50

Logismografia, del Prof. C. CHIESA, 3ª edizione, di pag. XIV-172 . . . . . 1 50
— Vedi anche *Computisteria — Contabilità — Ragioneria.*

Lotta. — Vedi *Pugilato.*

Luce e colori, del Prof. G. BELLOTTI, di pag. X-157, con 24 incisioni e 1 tavola 1 50

L. c.

Luce e suono, di E. Jones, traduzione di U. Fornari, di pag. viii-336, con 121 incisioni (volume doppio) . . 3 —

Macchinista e fuochista, del Prof. G. Gautero, 7ª ediz. riveduta, con aggiunte dell'Ing. L. Loria, di pag. xx-172, con 24 incisioni e col testo della Legge sulle caldaie, ecc. (dal 13° al 15° migliaio) . . . . . 2 —

Macchinista navale (Manuale del), di M. Lignarolo, di pag. xii-404, con 164 figure 5 50
— Vedi anche *Doveri del macchinista navale.*

Macchine agricole, del conte A. Cencelli-Perti, di pag. viii-216, con 68 incisioni . . . . . 2 —

Macchine per cucire e ricamare, dell'Ing. Alfredo Galassini, di pag. vii-230, con 100 incisioni . 2 50

Macchine. — Vedi *Costruttore macchine a vapore — Disegnatore meccanico — Doveri del macchinista — Il meccanico — Ingegnere civile — Ingegnere navale — Macchinista e fuochista — Macchinista navale — Meccanica — Meccanismi (500) — Modellatore meccanico — Operaio — Tornitore meccanico.*

Macinazione. — Vedi *Industria dei molini.*

Magnetismo ed elettricità, del Dott. G. Poloni, 2ª ediz. curata dal Prof. F. Grassi, di pag. xiv-370, con 136 incisioni e 2 tavole 3 50

Magnetismo ed ipnotismo, del Prof. G. Belfiore, di pag. 400 . . . . . 3 50

Maiale (Il). Razze, metodi di riproduzione, di allevamento, ingrassamento, commercio, salumeria, patologia suina e terapeutica, tecnica operatoria, tossicologia, dizionario suino-tecnico, del Prof. E. Marchi, 2ª ediz., di pag. xx-736, con 190 incisioni e una Carta delle statistiche del bestiame suino 6 50

Majoliche. — Vedi *Amatore.*

Mais. — Vedi *Frumento e mais — Panificazione.*

Malattie. — Vedi *Immunità.*

Malattie crittogamiche delle piante erbacee coltivate, del Dott. R. Wolf, traduz. con note ed aggiunte del Dott. P. Baccarini, di pag. x-268, con 50 inc. 2 —

Malattie ed alterazioni dei vini, del Prof. S. Cettolini, di pag. xi-138, con 13 incisioni . . . . . 2 —

L. c.

Malattie trasmissibili. — Vedi *Animali parassiti — Zoonosi.*

Mandato commerciale, di E. VIDARI, di pag. VI-160. 1 50

Mandolinista (Manuale del), di A. PISANI. (In lav.).

Manzoni Alessandro. Cenni biografici, di L. BELTRAMI, di pag. 196, con 9 autografi e 68 incisioni . . 1 50

Mare (Il), del Prof. V. BELLIO, di pag. IV-140, con 6 tavole litografate a colori 1 50

Marine (Le) **da guerra del mondo al 1897,** di L. D'ADDA, di pag. XVI-320, con 77 illustrazioni . . 4 50

Marino (Manuale del) **militare e mercantile,** del Contr'ammiraglio DE AMEZAGA, con 18 xilografie, 2ª edizione, con appendice di BUCCI DI SANTAFIORA. 5 —

Marmista (Manuale del), di A. RICCI, 2ª edizione, di pag. XII-154, con 47 incisioni . . . . . 2 —

Mastici. — Vedi *Vernici, ecc.*

Matematica superiore. — Vedi *Repertorio.*

Materia medica moderna (Manuale di), del Dott. G. MALACRIDA, di pag. XI-761 . . . . . 7 50

Meccanica, del Prof. R. STAWELL BALL, traduz. del Prof. J. BENETTI, 3ª ediz., di pag. XVI-214, con 89 inc. 1 50

Meccanico, di E. GIORLI. Nozioni speciali di Aritmetica, Geometria, Meccanica, Generatori del vapore, Macchine a vapore, Collaudazione e costo dei materiali, Doratura, Argentatura e Nichelatura, di pagine XII-234, con 200 problemi risolti e 130 figure. . . . 2 —

— Vedi anche *Costruttore — Disegnatore meccanico — Disegno industriale — Macchinista e fuochista — Macchinista navale — Macchine agricole — Macchine da cucire e ricamare — Meccanismi (500) — Modellatore meccanico — Operaio — Orologeria — Tornitore meccanico.*

Meccanismi (500), scelti fra i più importanti e recenti riferentisi alla dinamica, idraulica, idrostatica, pneumatica, macchine a vapore, molini, torchi, orologerie ed altre diverse macchine, da H. T. BROWN, traduzione italiana sulla 16ª edizione inglese, dall'Ingegnere F. CERRUTI, di pag. VI-176, con 500 incisioni nel testo (2ª edizione italiana) 2 50

Medaglie. — Vedi *Monete greche — Monete romane — Numismatica — Vocabolarietto pei numismatici.*

L. c.

Medicatura antisettica, del Dott. A. ZAMBLER, con prefazione del Prof. E. Triconi, di pag. XVI-124, con 6 incisioni 1 50

Mercedi. — Vedi *Paga giornaliera.*

Meridiane. — Vedi *Gnomonica.*

Metalli preziosi (oro, argento, platino, estrazione, fusione, assaggi, usi), di G. GORINI, 2ª edizione di pagine 196, con 9 incisioni . . . . . 2 —

— Vedi anche *Oreficeria — Saggiatore.*

Metallurgia. — Vedi *Siderurgia — Tempera e cementazione.*

Meteorologia generale, del Dott. L. DE MARCHI, di pag. VI-156, con 8 tavole colorate 1 50

— Vedi anche *Climatologia — Geografia fisica — Igroscopi e igrometri.*

Metrica dei greci e dei romani, di L. MÜLLER, tradotta dal Dott. V. LAMI, 2ª edizione italiana confrontata colla 2ª tedesca ed annotata dal Dott. Giuseppe Clerico, di pag. XVI-176. . . . . 1 50

Metrologia Universale ed il **Codice Metrico Internazionale,** coll'indice alfabetico di tutti i pesi misure, monete, ecc. dell'Ing. A. TACCHINI. p. XX-482. 6 50

— Vedi anche *Statica degli strumenti metrici.*

Mezzeria (Manuale pratico della) e dei varî sistemi della colonia parziaria in Italia, del Prof. AVV. A. RABBENO, di pag. VIII-196 . . . . . 1 50

Micologia. — Vedi *Funghi e Tartufi — Malattie crittogamiche.*

Microscopia. — Vedi *Anatomia microscopica — Animali parassiti — Bacologia — Batteriologia — Microscopio — Protistologia — Tecnica protistologica.*

Microscopio (Il), Guida elementare alle osservazioni di Microscopia, del Prof. CAMILLO ACQUA, di pagine XII-226, con 81 incisioni. 1 50

Militaria. — Vedi *Codice cavalleresco — Duellante — Esplodenti — Scherma — Storia arte militare — Telemetria — Ufficiale (Manuale dell').*

Mineralogia. — Vedi *Arte mineraria — Cristallografia — Marmista — Metalli preziosi — Mineralogia generale — Mineralogia descrittiva — Oreficeria — Pietre preziose — Siderurgia.*

L. c.

Mineralogia generale, del Prof. L. Bombicci, 2ª edizione, riveduta, di pag. xvi-190, con 183 incisioni e 3 tavole cromolitogr. 1 50

Mineralogia descrittiva, del Prof. L. Bombicci, 2ª ediz. di pagine iv-300, con 119 incisioni (volume doppio) . . . . . 3 —

Misura delle botti. — Vedi *Enologia.*

Mitilicoltura. — Vedi *Ostricoltura — Piscicoltura.*

Mitologia comparata, del Prof. A. De Gubernatis, 2ª ediz. di pag. viii-150. (Esaurito).

Mitologia greca, di A. Foresti:
Volume I. *Divinità,* di pag. viii-264 . . . . . 1 50
Volume II. *Eroi,* di pag. 188. . . . . 1 50

Mitologie orientali, del Dott. D. Bassi. (In lavoro).

Mitologia romana, del Prof. A. Foresti. (In lavoro).

Mobili artistici. — Vedi *Amatore di oggetti d'arte e di curiosità.*

Moda. — Vedi *Confezioni d'abiti — Disegno, taglio e confezione biancheria — Fiori artificiali.*

Modellatore meccanico, falegname ed ebanista, del Prof. G. Mina, di pag. xvii-428, con 293 incisioni e 1 tavola 5 50

Molini. — Vedi *Industria dei.*

Momenti resistenti e pesi di travi metalliche composte. Prontuario ad uso degli ingegneri, architetti e costruttori, con 10 figure ed una tabella per la chiodatura, dell'Ing. E. Schenck, di pag. xi-188 . 3 50

Monete greche, di S. Ambrosoli, con numerose incisioni. (In lavoro).

Monete romane, del Cav. F. Gnecchi, di pag. xv-182, con 15 tavole e 62 figure nel testo 1 50
— Vedi anche *Metrologia — Numismatica — Paleografia — Tecnologia monetaria — Vocabolarietto pei numismatici.*

Monogrammi, del Prof. A. Severi, 73 tavole divise in tre serie, le prime due di 462 in due cifre e la terza di 116 in tre cifre. 3 50
— Vedi anche *Calligrafia — Ornatista.*

Morale. — Vedi *Etica — Filosofia morale.*

L. c.

Morfologia greca, del Prof. V. Bettei, di pag. xx-376 (volume doppio) . . . . . 3 —

Morfologia italiana, del Prof. E. Gorra, di p. vi-142. 1 50

Morte (La) **vera e la morte apparente,** con Appendice " *La legislazione mortuaria.* „ del Dott. F. Dell'Acqua, di pag. viii-136 . . . . . 2 —

Muriatico. — Vedi *Acido.*

Musei. — Vedi *Amatore di oggetti d'arte e di curiosità — Amatore di Maioliche e Porcellane.*

Musei industriali. — Vedi *Industrie (Piccole).*

Mutuo soccorso. — Vedi *Società di mutuo soccorso.*

Naturalista viaggiatore, dei Proff. A. Issel e R. Gestro (Zoologia). di pag. viii-144, con 38 incisioni . . 2 —

Nautica. — Vedi *Astronomia — Attrezzatura navale — Canottaggio — Codici — Costruttore navale — Doveri del macchinista navale — Filonauta — Ingegnere navale — Macchinista navale — Marine da guerra — Marino — Nuotatore.*

Neurotteri. — Vedi *Imenotteri, ecc.*

Nichelio. — Vedi *Leghe metalliche.*

Nitrico. — Vedi *Acido.*

Notaio (Man. del), aggiunte le Tasse di registro, di bollo ed ipotecarie, norme e moduli pel Debito pubblico, del notaio A. Garetti, 3ª ediz. ampliata. (In lavoro).
— Vedi anche *Testamenti.*

Numeri. — Vedi *Teoria dei numeri.*

Numismatica, del Dott. S. Ambrosoli, 2ª edizione, corretta ed accresciuta, di pag. xv-250, con 120 fotoincisioni nel testo e 4 tavole 1 50
— Vedi anche *Araldica — Archeologia — Metrologia — Monete greche — Monete romane — Paleografia — Tecnologia monetaria — Vocabolarietto pei numismatici — Vocabolario araldico.*

Nuotatore (Manuale del), del Prof. P. Abbo, di pagine xii-148, con 97 incisioni 2 50

Oculistica. — Vedi *Igiene della vista.*

Olii vegetali, animali e minerali, loro applicazioni. di G. Gorini, 2ª edizione, completamente rifatta dal Dott. G. Fabris, di pag. viii-214, con 7 incisioni, 2 —

Olivo ed olio, *Coltivazione dell'olivo, estrazione, purificazione e conservazione dell'olio,* del Prof. A. Aloi, 4ª ediz., di pag. xvi-361, con 45 incisioni . . . . . 3 —

Omero, di W. Gladstone, traduz. di R. Palumbo e C. Fiorilli, di pag. xii-196 . . . . . 1 50

L. c.

Operaio (Manuale dell'). Raccolta di cognizioni utili ed indispensabili agli operai tornitori, fabbri, calderai, fonditori di metalli, bronzisti aggiustatori e meccanici di G. BELLUOMINI, 4ª edizione riveduta e aumentata, di pag. XVI-240 . . . . . 2 —

Operazioni doganali. — Vedi *Codice doganale — Trasporti e tariffe.*

Oratoria. - V. *Arte del dire - Rettorica - Stilistica.*

Ordinamento degli Stati liberi d'Europa, del Dott. F. RACIOPPI, di pag. VIII-310 (volume doppio) . 3 —

Ordinamento degli Stati liberi fuori d'Europa, del Dott. F. RACIOPPI, di pag. VIII-376 (vol. doppio). 3 —

Oreficeria. — Vedi *Giojelleria — Metalli preziosi — Saggiatore.*

Ornatista (Manuale dell'), dell'Arch. A. MELANI. Raccolta di iniziali miniate e incise, d'inquadrature di pagina, di fregi e finalini, esistenti in opere antiche di biblioteche, musei e collezioni private. XXIV tavole in colori per miniatori, calligrafi, pittori di insegne, ricamatori, incisori, disegnatori di caratteri da stampa, ecc., Iª serie . . . . . 4 —

— Vedi anche *Decorazioni.*

Orologeria moderna, dell'Ing. GARUFFA, di pagine VIII-302, con 276 incisioni . . . . . 5 —

— Vedi anche *Gnomonica.*

Orologi artistici. — Vedi *Amatore di oggetti d'arte e di curiosità.*

Orologi solari. — Vedi *Gnomonica.*

Ortotteri. — Vedi *Imenotteri, ecc.*

Orticoltura, del Prof. D. TAMARO, con 60 incisioni . 4 —

— Vedi anche *Agricoltura.*

Ortocromatismo. — Vedi *Fotografia.*

Ostricoltura e mitilicoltura, del Dott. D. CARAZZI, con 13 fototipie, di pag. VIII-202 . . . . . 2 50

— Vedi anche *Piscicoltura.*

Ottica, del Prof E. GELCICH, di pag. XVI-576, con 216 incisioni e 1 tavola . . . . . 6 —

Ottone. — Vedi *Leghe metalliche.*

Paga giornaliera (Prontuario della), **da cinquanta centesimi a lire cinque,** di C. NEGRIN, di pag. 222. 2 50

L. c.

Paleoetnologia, del Prof. J. Regazzoni, di pag. XI-252, con 10 incisioni 1 50

— Vedi anche *Geologia.*

Paleografia, di E. M. Thompson, traduz. dall'inglese, con aggiunte e note del Prof. G. Fumagalli, di pagine VIII-156, con 21 incis. nel testo a 3 tav. in fototipia. 2 —

Panificazione razionale, di Pompilio, di pag. IV-126. 2 —

— Vedi anche *Frumento — Molini (Industria dei).*

Parafulmini. — Vedi *Elettricità — Fulmini.*

Parassiti. — Vedi *Animali parassiti.*

Pedagogia. — Vedi *Didattica — Giardino infantile — Ginnastica femminile e maschile — Giuochi infantili — Igiene scolastica — Sordomuto.*

Perizie d'arte. — Vedi *Amatore di oggetti d'arte e di curiosità.*

Pelli. — Vedi *Concia delle pelli.*

Pensioni. — Vedi *Società di mutuo soccorso.*

Pepe. — Vedi *Prodotti agricoli.*

Pesi e misure. — Vedi *Metrologia universale — Statica e applicazione alla teoria e costruzione degli strumenti metrici — Tecnologia e terminologia monetaria.*

Peso dei metalli, ferri quadrati, rettangolari, cilindrici, a squadra, a U, a Y, a Z, a T e a doppio T, e delle lamiere e tubi di tutti i metalli, di G. Belluomini, di pag. XXIV-248 . . . 3 50

Pianista (Manuale del), di L. Mastrigli, di pag. XVI-112. 2 —

Piante e fiori sulle finestre, sulle terrazze e nei cortili. Coltura e descrizione delle principali specie di varietà, di A. Pucci, 2ª ediz., di pag. VIII-214, con 117 inc. 2 50

— Vedi anche *Botanica — Floricoltura — Frutta minori — Frutticoltura.*

Piante industriali, coltivazione, raccolta e preparazione, di G. Gorini, nuova edizione, di pag. II-144 . 2 —

Piante tessili. — Vedi *Coltivazione e industrie delle piante tessili.*

Piccole industrie. — Vedi *Industrie.*

Pietre preziose, classificazione, valore, arte del giojelliere, di G. Gorini, 2ª ed., di pag. 138, con 12 inc. 2 —

L. c.

Pirotecnia moderna, di F. Di Maio, con 111 incisioni, di pag. VIII-150 . . . . . 2 50
— Vedi anche *Esplodenti.*

Piscicoltura (d'acqua dolce), del Dott. E. Bettoni, di pag. VIII-318, con 85 incisioni . . . . . 3 —
— Vedi anche *Ostricoltura.*

Pittura. Pittura italiana antica e moderna, dell'Arch. A. Melani. 2 volumi, di pag. XX-164 e XVI-202, illustrati con 102 tavole, di cui una cromolitografata e 11 figure nel testo . . . . . 6 —
— Vedi anche *Amatore di oggetti d'arte e di curiosità — Anatomia pittorica — Colori (Scienza dei) — Colori e vernici — Decorazione — Disegno — Luce e colori — Ornatista — Ristauratore dei dipinti.*

Poesia. — Vedi *Arte del dire — Dantologia — Letteratura — Omero — Rettorica — Ritmica — Shakespeare — Stilistica.*

Pollicoltura, del March. G. Trevisani. 3ª edizione, di pag. VII-182, con 72 incisioni 2 50
— Vedi anche *Animali da cortile — Colombi.*

Polveri piriche. — Vedi *Esplodenti.*

Pomologia artificiale, secondo il sistema Garnier-Valletti, del Prof. M. Del Lupo, pag. VI-132, e 44 inc. 2 —

Poponi. — Vedi *Frutta minori.*

Porcellane. — Vedi *Amatore.*

Porco (Allevamento del) — Vedi *Maiale.*

Posologia. — Vedi *Impiego ipodermico e dosatura.*

Prato (Il), del Prof. G. Cantoni, di pagine 146, con 13 incisioni . . . . . 2 —

Prealpi bergamasche (Guida-itinerario alle), compresi i passi alla Valtellina, con prefazione di A. Stoppani, 2ª ediz., di pag. XX-124, con carta topografica e panorama delle Alpi Orobiche . . . . . 3 —
— Vedi anche *Alpi — Dizionario alpino.*

Pregiudizi. — Vedi *Errori e pregiudizi.*

Previdenza. — Vedi *Assicurazione sulla vita — Società di mutuo soccorso.*

Procedura civile e procedura penale. — Vedi *Codice.*

L. c.

Prodotti agricoli del Tropico (Manuale pratico del piantatore), del cav. A. GASLINI. (Il caffè, la canna da zucchero, il pepe, il tabacco, il cacao, il tè, il dattero, il cotone, il cocco, la coca, il baniano, il banano, l'aloé, l'indaco, il tamarindo, l'ananas, l'albero del chinino, la juta, il baobab, il papaia, l'albero del caoutchouc, la guttaperca, l'arancio, le perle). Di pag. XVI-270 . . 2 —

Proiezioni (Le). Materiale, Accessori, Vedute a movimento, Positive sul vetro, Proiezioni speciali policrome, stereoscopiche, panoramiche, didattiche, ecc., del Dott. L. SASSI, di pag. XVI-447, con 141 incisioni. 5 —

Proiezioni ortogonali. — Vedi *Disegno.*

Prontuario dell'agricoltore (Manuale di agricoltura, economia, estimo e costruzioni rurali), del Prof. V. NICCOLI, di pag. XX-346 . . . . . 5 50

Prontuario di geografia e statistica, del Prof. G. GAROLLO, pag. 62 . . . . . 1 —

Prontuario di valutazioni, Utili, Perdite, Ricavi, Ricchezza mobile, Interesse e sconto semplici, Titoli. del Rag. E. GAGLIARDI. (In lavoro).

Prontuario per le paghe. — Vedi *Paghe.*

Proprietario di case e di opifici (Manuale del). Imposta sui fabbricati dell'Avv. G. GIORDANI, di pagine XX-264 . . . . . 1 50

— Vedi anche *Ipoteche.*

Prosodia. — Vedi *Metrica dei greci e dei romani — Ritmica e metrica razionale italiana.*

Prospettiva (Manuale di), dell'Ing. C. CLAUDI, di pagine 64, con 28 tavole . . . . . 2 —

Protistologia, del Prof. L. MAGGI, 2ª edizione, di pag. XVI-278, con 93 incis. nel testo (volume doppio). 3 —

— Vedi anche *Anatomia microscopica — Animali parassiti — Batteriologia — Microscopio — Tecnica protistologica.*

Prototipi (I) internazionali del metro e del kilogramma ed il codice metrico internazionale. — V. *Metrologia.*

Proverbi in quattro lingue. — Vedi *Dottrina popolare.*

Proverbi (516) **sul cavallo,** raccolti ed annotati dal Colonnello VOLPINI, di pag. XIX-172 . . . . . 2 50

Pseudoneurotteri. — Vedi *Imenotteri, ecc.*

L. c.

Psicologia, del Prof. C. CANTONI, di pagine VIII-168. 2ª edizione riveduta 1 50

— Vedi anche *Estetica — Etica — Filosofia — Logica.*

Psicologia fisiologica, del Dott. G. MANTOVANI, di pag. VIII-165. con 16 incisioni 1 50

Pugilato e lotta per la difesa personale, Boxe inglese e francese, di A. COUGNET, di pag. XXIV-198, con 104 incisioni 2 50

Raccoglitore di francobolli. — Vedi *Dizionario filatelico.*

Raccoglitore di oggetti d'arte. — Vedi *Amatore di oggetti d'arte — Amatore di Maioliche e Porcellane.*

Ragioneria, del Prof. V. GITTI, 3ª edizione riveduta, di pag. VIII-137, con 2 tavole. 1 50

Ragioneria delle Cooperative di consumo (Manuale di), del Rag. G. ROTA, di pag. XV-408 (vol. doppio). 3 —

Ragioneria industriale, del Prof. Rag. ORESTE BERGAMASCHI, di p. VII-280 e molti moduli (vol. doppio). 3 —

Reclami ferroviarii. — Vedi *Trasporti e tariffe.*

Regolo calcolatore e sue applicazioni nelle operazioni topografiche, dell'Ing. G. POZZI, di pag. XV-238 con 182 incisioni e 1 tavola 2 50

Religioni e lingue dell'India inglese, di R. CUST, tradotte dal Prof. A. DE GUBERNATIS, di p. IV-124. 1 50

Repertorio di matematiche superiori. Definizioni, formole, teoremi, cenni bibliografici. del Prof. E. PASCAL. Vol. I. *Analisi,* di pag. XVI-642. . . . . 6 —

Resistenza dei materiali e stabilità delle costruzioni, dell'Ing. P. GALLIZIA, di pag. X-336, con 236 incisioni e 2 tavole 5 50

— Vedi anche *Momenti resistenti.*

Rettorica, ad uso delle scuole, del Prof. F. CAPELLO, di pag. VI-122. . . . . 1 50

— Vedi anche *Arte del dire — Stilistica.*

Ribes. — Vedi *Frutta minori.*

Ricamo. — Vedi *Disegno e taglio di biancheria — Macchine da cucire — Monogrammi — Ornatista.*

Ricchezza mobile (Imposta sui redditi di), dell'Avvocato E. BRUNI, VIII-218 . . . . . 1 50

— Vedi anche *Imposte dirette — Prontuario di valutazione.*

Ricettario fotografico, del Dott. LUIGI SASSI, di pag. VI-150 . . . . . 2 —

L. c.

Ricettario industriale, di I. Ghersi. (In lavoro).

Rincoti. — Vedi *Imenotteri, ecc.*

Riscaldamento e ventilazione degli ambienti abitati, del Prof. R. Ferrini, 2 vol., di pag. x-332, con 94 incisioni . . . . . 4 —

Riscossione imposte. — Vedi *Imposte.*

Risorgimento italiano (Storia del) **1814-1870,** con l'aggiunta di un sommario degli eventi posteriori, del Prof. F. Bertolini, 2ª ediz., di pag. viii-208 . . 1 50

— Vedi anche *Storia e cronologia — Storia italiana.*

Ristauratore dei dipinti, del Conte G. Secco-Suardo, 2 volumi, di pag. xvi-269, xii-362, con 47 inc. 6 —

— Vedi anche *Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità.*

Ritmica e metrica razionale italiana, del Prof. Rocco Murari, di pag. xvi-216 . . . . . 1 50

— Vedi anche *Arte del dire — Rettorica — Stilistica.*

Rivoluzione francese (La) (1789-1799). del Prof. Dott. Gian Paolo Solerio, di pag. iv-176 . . . . 1 50

Roma antica. — Vedi *Topografia.*

Roentgen (I raggi di), I. Tonta. (In lavoro).

Saggiatore (Man. del), di F. Buttari, di pag. viii-245, con 28 incisioni 2 50

— Vedi anche *Metalli preziosi — Oreficeria.*

Saldature. — Vedi *Leghe metalliche.*

Salumeria. — Vedi *Maiale.*

Sanscrito (Avviamento allo studio del), del Prof. F. G. Fumi, 2ª edizione rifatta, di pag. xii-254 (vol. doppio). 3 —

Saponeria, dell'Ing. E. Marazza. — Vedi *Industria saponiera.*

Scacchi (Manuale del giuoco degli), di A. Seghieri, 2ª ediz. riveduta e notevolmente ampliata da E. Orsini, con una appendice alla sezione delle partite giuocate e una nuova raccolta di 52 problemi di autori italiani, di pag. vi 310, con 191 incisioni . . . . . 3 —

Scherma italiana (Manuale di), su i principii ideati da Ferdinando Masiello, del Comm. J. Gelli, di pagine viii-194, con 66 tavole 2 50

— Vedi anche *Codice cavalleresco — Duellante.*

Scienza delle finanze, del Dott. T. Carnevali, di pag. iv-140. . . . . 1 50

Scoltura. Scoltura italiana antica e moderna, statuaria e ornamentale dell'Arch. Prof. A. Melani, di pagine xviii-196, con 56 tavole e 26 figure intercalate nel testo . . . . . 4 —

— Vedi anche *Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità.*

Sconti. — Vedi *Interesse e sconto.*

L. c.

Scritture d'affari (Precetti ed esempi di), per uso delle scuole tecniche, popolari e commerciali, del Prof. D. MAFFIOLI, di pag. VIII-203 . . . . . 1 50

Scuole industriali. — Vedi *Industrie (Piccole).*

Selvicoltura, di A. SANTILLI, di pag. VIII-220, e 46 inc. 2 —

Semeiotica, di U. GABBI, di pag. XVI-216, con 11 inc. 2 50

Sericoltura. — Vedi *Bachi da seta — Gelsicoltura — Filatura — Industria della seta — Tint. della seta.*

Shakespeare, di DOWDEN, traduzione di A. BALZANI, di pag. XII-242 . . . . . 1 50

Siderurgia (Manuale di), dell'Ing. V. ZOPPETTI, pubblicato e completato per cura dell'Ing. E. GARUFFA, di pag. IV-368, con 220 incisioni 5 50

Sieroterapia, del Dott. E. REBUSCHINI, di pag. VIII-424. 3 —

Sismologia, del Capitano L. GATTA, di pag. VIII-175, con 16 incisioni e 1 carta 1 50

— Vedi anche *Vulcanismo.*

Smalti. — Vedi *Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità — Amatore di Maioliche e Porcellane.*

Soccorsi d'urgenza, del Dott. C. CALLIANO, 4ª ediz. riveduta e ampliata, di pag. XLVI-352, con 6 tav. litogr. 3 —

— Vedi anche *Assistenza infermi — Igiene — Medicatura antisettica.*

Socialismo, di G. BIRAGHI, di pag. XV-285 (vol. dop.) 3 —

Società di mutuo soccorso (Manuale tecnico per le). Norme per l'assicurazione delle pensioni e dei sussidi per malattia e per morte, del Dott. G. GARDENGHI, di pag. VI-152 . . . . . 1 50

Sociologia generale (Principii di), del Dott. EMILIO MORSELLI, di pag. XII-172 . . . . . 1 50

Solforico. — Vedi *Acido.*

Sordomuto (Il) **e la sua istruzione.** Manuale per gli allievi e le allieve delle R. Scuole normali, maestri, genitori e filantropi, del Prof. P. FORNARI, di pagine VIII-232, con 11 incisioni . . . . . 2 —

Specchi. — Vedi *Fabbricazione degli specchi.*

Spettroscopio (Lo) **e le sue applicazioni,** di R. A. PROCTOR, trad. con note ed aggiunte di F. PORRO, di pag. VI-178, con 71 inc. e una carta di spettri. . 1 50

Spiritismo, di A. PAPPALARDO, di pag. XVI-204 . . 2 —

L. c.

Spirito di vino. — V. *Alcool — Cognac — Liquorista.*

Stagno (Vasellame di). — Vedi *Amatore di oggetti d'arte e di curiosità.*

Statica (Principî di) **e loro applicazione alla teoria e costruzione degli strumenti metrici,** dell'Ing. E. Bagnoli, pag. viii-252 con 192 inc. 3 50
— Vedi anche *Metrologia.*

Statistica, del Prof. F. Virgilii, 2ª ediz., di p. viii-176. 1 50

Stemmi. — Vedi *Araldica.*

Stenografia, di G. Giorgetti (secondo il sistema Gabelsberger-Noe), 2ª edizione, di pag. iv-241. . . . . 3 —

Stenografia (Guida per lo studio della) sistema Gabelsberger-Noe, compilata in 35 lezioni da A. Nicoletti, di pag. viii-160 . . . . . 1 50

Stenografia. Esercizi graduali di lettura e di scrittura stenografica (sistema Gabelsberger-Noe), con tre novelle, del Prof. A. Nicoletti, di pag. viii-160 . . 1 50
— Vedi anche *Dizionario stenografico.*

Stereometria applicata allo sviluppo dei solidi e alla loro costruzione in carta, del Prof. A. Rivelli, di pag. 90, con 92 incis. e 41 tav. 2 —

Stilistica, dei Prof. F. Capello di pag. xii-164 . . 1 50
— Vedi anche *Arte del dire — Rettorica.*

Stimatore d'arte. — Vedi *Amatore di oggetti d'arte e di curiosità — Amatore di Maioliche e Porcellane.*

Storia antica. Vol. I. *L'Oriente Antico,* del Prof. I. Gentile, di pag. xii-232. . . . . 1 50
Vol. II. *La Grecia,* di G. Toniazzo, di pag. vi-216. 1 50

Storia dell'arte militare antica e moderna, del Cap. V. Rossetto, con 17 tav. illustr., di p. viii-504. 5 50

Storia e cronologia medioevale e moderna, in CC tavole sinottiche, del Prof. V. Casagrandi, 2ª edizione, di pag. vi-260 . . . . . 1 50

Storia della ginnastica. — Vedi *Ginnastica.*

Storia d'Italia (Breve), del Prof. P. Orsi, di p. xii-268. 1 50

Storia italiana (Manuale di), C. Cantù, di pag. iv-160. 1 50
— Vedi anche *Risorgimento.*

Storia della musica, del Dott. A. Untersteiner, di pag. 300 (volume doppio) . . . . . 3 —

L. c.

Storia naturale dell'uomo e suoi costumi. — Vedi anche *Antropologia — Etnografia — Fisiologia — Grafologia — Paleografia.*

Strumentazione (Man. di), di E. PROUT, traduzione italiana con note di V. RICCI, con 96 esempi, di p. x-222. 2 50

Strumenti ad arco (Gli) **e la musica da camera,** del Duca di CAFFARELLI F., di pag. x-235 . . . . 2 50

— V. *Armonia — Cantante — Mandolinista — Pianista.*

Strumenti metrici. — Vedi *Metrologia — Statica.*

Suono. — Vedi *Luce e suono.*

Sussidi. — Vedi *Società Mutuo Soccorso.*

Tabacco, del Prof. G. CANTONI, di p. IV-176, con 6 inc. 2 —

Tabacchiere artistiche. — Vedi *Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità.*

Tacheometria. — Vedi *Celerimensura — Telemetria — Topografia — Triangolazioni.*

Taglio e confezione di biancheria. — Vedi *Disegno.*

Tamarindo. — Vedi *Prodotti agricoli.*

Tappezzerie. — Vedi *Amatore di oggetti d'arte e di curiosità.*

Tariffe ferroviarie. — Vedi *Codice doganale — Trasporti e tariffe.*

Tartufi e funghi. — Vedi *Funghi.*

Tasse di registro, bollo, ecc. — Vedi *Notaro.*

Tasse. — Vedi *Imposte.*

Tassidermista. — Vedi *Imbalsamatore — Naturalista viaggiatore.*

Tavole logaritmiche. — Vedi *Logaritmi.*

Tè. — Vedi *Prodotti agricoli.*

Tecnica microscopica. — Vedi *Anatomia microscopica.*

Tecnica protistologica, del Prof. L. MAGGI, di pag. XVI-318 (volume doppio) . . . . . 3 —

— Vedi anche *Protistologia.*

Tecnologia. — Vedi *Dizionario tecnico.*

Tecnologia meccanica. — Vedi *Modellatore meccanico.*

Tecnologia e terminologia monetaria, di G. SACCHETTI, di pag. XVI-191 . . . . . 2 —

L. c.

Telefono, di D. V. Piccoli, di pag. iv-120, con 38 inc. 2 —

Telegrafia, del Prof. R. Ferrini, di pag. iv-318, con 95 incisioni . . . . . 2 —

— Vedi anche *Cavi e telegrafia sottomarina.*

Telemetria, misura delle distanze in guerra, del Cap. G. Bertelli, di pag. xiii-145, con 12 zincotipie. 2 —

Tempera e cementazione, dell'Ing. Fadda, di pagine viii-108, con 20 incisioni . . . . . 2 —

Teoria dei numeri (Primi elementi della), per il Prof. U. Scarpis, di pag. viii-152 . . . . . 1 50

Teoria delle ombre, con un cenno sul Chiaroscuro e sul colore dei corpi, del Prof. E. Bonci, di pag. viii-164, con 26 tavole e 62 figure . . . . . 2 —

Terapeutica. — Vedi *Impiego ipodermico e la dosatura dei rimedi.*

— Vedi anche *Farmacista — Materia medica — Medicatura antisettica — Semeiotica.*

Termodinamica, del Prof. C. Cattaneo, di p. x-196, con 4 figure 1 50

Terremoti. — Vedi *Sismologia — Vulcanismo.*

Tessitore (Manuale del), del Prof. P. Pinchetti, 2ª edizione riveduta, di pag. xvi-312, con illustrazioni intercalate nel testo 3 50

Testamenti (Manuali dei), per cura del Dott. G. Serina, di pag. vi-238 . . . . . 2 50

— Vedi anche *Notaio.*

Tigrè-italiano (Manuale), con due dizionarietti italiano-tigrè e tigrè-italiano ed una cartina dimostrativa degli idiomi parlati in Eritrea, del Cap. Manfredo Camperio, di pag. 180 . . . . . 2 50

— Vedi anche *Arabo volgare — Grammatica galla — Lingue dell'Africa.*

Tintore (Manuale del), di R. Lepetit, 3ª ediz., di pagine x-279, con 14 incisioni (volume doppio) . . . . 4 —

Tintura della seta, studio chimico tecnico, di T. Pascal, di pag. xvi-432. . . . . 5 —

Tipografia (Vol. I). Guida per chi stampa e fa stampare. — Compositori, e Correttori, Revisori, Autori ed Editori, di S. Landi, di pag. 280 . . . . . 2 50

L. c.

Tipografia (Vol. II). Lezioni di composizione ad uso degli allievi e di quanti fanno stampare, di S. LANDI, di pag. VIII-271, corredato di figure e di modelli . . 2 50

— Vedi anche — *Vocabolario tipografico.*

Tisici e i sanatorii (La cura razionale dei), del Dott. A. ZUBIANI. (In lavoro).

Topografia e rilievi. — Vedi *Cartografia — Catasto italiano — Celerimensura — Compensazione degli errori — Curve — Disegno topografico — Estimo rurale — Geometria pratica — Prospettiva — Regolo calcolatore — Telemetria — Triangolazioni topografiche e triangolazioni catastali.*

Topografia di Roma antica, di L. BORSARI, di pagine VIII-436, con 7 tavole. 4 50

Tornitore meccanico (Guida pratica del), ovvero sistema unico per calcoli in generale sulla costruzione di viti e ruote dentate, arricchita di oltre 100 problemi risolti, di S. DINARO, di pag. 164 . . . . . 2 —

Trasporti, tariffe, reclami ferroviari ed operazioni doganali. Manuale pratico ad uso dei commercianti e privati, colle norme per l'interpretazione delle tariffe e disposizioni vigenti, per A. G. BIANCHI, con una carta delle reti ferroviarie italiane, di p. XVI-152. 2 —

Travi metallici composti — Vedi *Momenti resistenti.*

Triangolazioni topografiche e triangolazioni catastali, dell'Ing. O. JACOANGELI. Modo di fondarle sulla rete geodetica, di rilevarle e calcolarle, di pagine XIV-240, con 32 incisioni, 4 quadri degli elementi geodetici, 32 modelli esemplificati pei calcoli trigonometrici e tavole ausiliarie 7 50

— Vedi anche *Cartografia — Celerimensura — Disegno topografico — Geometria pratica — Prospettiva — Regolo calcolatore — Telemetria.*

Trigonometria. — Vedi *Geometria metrica.*

Ufficiale (Manuale per l') del Regio Esercito italiano, di U. MORINI, di pag. XX-388 . . . . . 3 50

Unità assolute. Definizione, Dimensioni, Rappresentazione, Problemi, dell'Ing. G. BERTOLINI, pag. X-124. 2 50

Usciere. — Vedi *Conciliatore.*

Utili. — Vedi *Prontuario di valutazione.*

Uva spina. — Vedi *Frutta minori.*

L. c

Uve da tavola. Varietà, coltivazione e commercio, del Dott. D. TAMARO, terza edizione. di pag. XVI-278, con 8 tavole colorate, 7 fototipie e 57 incisioni. . . 4 —

Valli lombarde, di SCOLARI. - Vedi *Dizionario alpino.*

Valori pubblici (Manuale per l'apprezzamento dei) e per le operazioni di Borsa, del Dott. F. PICCINELLI, 2ª ediz. completamente rifatta e accresciuta, di p. XXIV-902. 7 50

— Vedi anche *Debito pubblico.*

Valutazioni. — Vedi *Prontuario di.*

Vasellame antico. — Vedi *Amatore di oggetti d'arte e di curiosità.*

Veleni ed avvelenamenti, del Dott. C. FERRARIS, di pag. XVI-208, con 20 incisioni 2 50

Velocipedismo. — Vedi *Ciclista.*

Ventagli artistici. — Vedi *Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità.*

Ventilazione. — Vedi *Riscaldamento.*

Verbi greci anomali (I), del Prof. P. SPAGNOTTI, secondo le Gramm. di CURTIUS e INAMA, di p. XXIV-107. 1 50

Verbi latini di forma particolare nel perfetto e nel supino, di A. F. PAVANELLO, con indice alfabetico di dette forme, di pag. VI-215 . . . . . 1 50

Vernici, lacche, mastici, inchiostri da stampa, ceralacche e prodotti affini (Fabbricazione delle), dell'Ing. UGO FORNARI, di pag. VIII-262 . . . . . 2 —

Veterinaria. — Vedi *Alimentazione del bestiame — Bestiame — Cane — Cavallo — Coniglicoltura — Igiene veterinaria - Immunità - Maiale - Zootecnia.*

Vetri artistici. — Vedi *Amatore di oggetti d'arte e di curiosità.*

Vini bianchi da pasto e Vini mezzocolore (Guida pratica per la fabbric., l'affinamento e la conservaz. dei), del Barone G. A PRATO, di pag. XII-276, con 40 incis. 2 —

Vino (Il), di G. GRAZZI-SONCINI, di pag. XVI-152. . . 2 —

Viticoltura. Precetti ad uso dei Viticoltori italiani, del Prof. O. OTTAVI, rived. ed ampliata da A. STRUCCHI, 4ª ediz.. di pag. XVI-200, con 22 incisioni . . . . . 2 —

— **ed enologia.** — Vedi *Alcool — Analisi del vino — Cantiniere — Cognac — Enologia — Enologia domestica — Liquorista — Malattie ed alterazioni dei vini — Uve da tavola — Vino.*

L. c.

Vocabolarietto pei numismatici (in 7 lingue), del Dott. S. AMBROSOLI, di pag. VIII-134 . . . . . 1 50

Vocabolario araldico ad uso degli italiani, del Conte G. GUELFI, di pag. VIII-294, con 356 incis. 3 50

Vocabolario compendioso della lingua russa, del Prof. VOINOVICH, di pag. XVI-238 (volume doppio). 3 —

Vocabolario tipografico, di S. LANDI. (In lavoro).

Volapük (Dizionario italiano-volapük), preceduto dalle Nozioni compendiose di grammatica della lingua, del Prof. C. MATTEI, secondo i principii dell'inventore M. SCHLEYER, ed a norma del *Dizionario Volapük* ad uso dei francesi, del Prof. A. KERCKHOFFS, p. XXX-198. 2 50

Volapük (Dizion. volapük-italiano), del Prof. C. MATTEI, di pag. XX-204 . . . . . 2 50

Volapük, Manuale di conversazione e raccolta di vocaboli e dialoghi italiani-volapük, per cura di M. ROSA TOMMASI e A. ZAMBELLI, di pag. 152 . . . . . 2 50

Vulcanismo, del Cap. L. GATTA, di p. VIII-268 e 28 inc. 1 50

— Vedi anche *Sismologia.*

Zoologia, dei Proff. E. H. GIGLIOLI e G. CAVANNA,

I. Invertebrati, di pag. 200, con 45 figure . . . 1 50

II. Vertebrati. Parte I, Generalità, Ittiopsidi (Pesci ed Anfibi), di pag. XVI-156, con 33 incisioni. 1 50

III. Vertebrati. Parte II, Sauropsidi, Teriopsidi (Rettili, Uccelli e Mammiferi), di pag. XVI-200, con 22 incisioni 1 50

— Vedi anche *Anatomia e fisiologia comparate — Animali parassiti dell'uomo — Animali da cortile — Apicoltura — Bachi da seta — Batteriologia — Bestiame — Cane — Cavallo — Coleotteri — Colombi — Coniglicoltura — Ditteri — Embriologia e morfologia generale — Imbalsamatore — Imenotteri — Insetti nocivi — Insetti utili — Lepidotteri — Maiale — Naturalista viaggiatore — Ostricoltura e mitilicoltura — Piscicoltura — Pollicoltura — — Protistologia — Tecnica protistologica — Zootecnia*

Zoonosi, del Dott. B. GALLI VALERIO, di pag. XV-227. 1 50

Zootecnia, del Prof. G. TAMPELINI, di pag. VIII-297, con 52 incisioni 2 50

Zucchero. — Vedi *Industria dello.*

INDICE ALFABETICO DEGLI AUTORI

Ab-Ber

Pag.

Abbo P. Nuotatore 44
Acqua C. Microscopio 42
Adler G. Esercizi di lingua tedesca 27
Aducco A. Chimica agraria. . 18
Airy G. B. Gravitazione 34
Alberti F. Il bestiame e l'agricoltura 16
Albicini G. Diritto civile. . . . 22
Albini G. Fisiologia 29
Alessandri P. E. Analisi volumetrica 12
— Infezione, Disinfezione . . 36
— Farmacista (Manuale del). 28
Allori A. Dizionario Eritreo. . 24
Aloi A. Olivo ed olio 44
Ambrosoli S. Numismatica . . 44
— Letteratura islandese . . . 38
— Monete greche. 43
— Vocabolarietto pei numismatici 57
Amezaga (De). Marino (Manuale del) 41
Antilli A. Disegno geometrico . 23
Appiani G. Colori e vernici . . 19
Arlia C. Dizionario bibliografico. 24
Arrighi C. Dizionario milanese. 25
Arti grafiche, ecc. 14
Aschieri F. Geometria analitica dello spazio 31
— Geometria anal. del piano. 31
— Geometria descrittiva. . . 31
— Geometria projettiva del piano e della stella 32

Pag.

Aschieri F. Geometria projettiva dello spazio 32
Azzoni F. Debito pubblico ital. 22
Baccarini P. Malattie crittogamiche. 40
Bagnoli E. Statica 52
Balfour Stewart. Fisica 29
Ball J. Alpi (Le) 12
Ball R. Stawell. Meccanica. . . 41
Ballerini O. Fiori artificiali . . 29
Balzani A. Shakespeare 51
Baroschi E. Fraseologia franc. 30
Barpi U. Igiene veterinaria. . 34
— Abitaz. animali domestici. 11
Barth M. Analisi del vino. . . 12
Bassi D. Mitologie orientali . 43
Belfiore G. Magnetismo ed ipnotismo 40
Bellio V. Mare (Il). 41
— Cristoforo Colombo. 21
Bellotti G. Luce e colori. . . . 39
Belluomini G. Cub. dei legnami. 21
— Peso dei metalli. 46
— Falegname ed ebanista. . 28
— Fonditore 30
— Operaio (Manuale dell') . . 45
Beltrami L. Manzoni 41
Benetti J. Meccanica 41
Bergamaschi O. Ragioneria industriale 49
Bernardi G. Armonia 14
Bertelli G. Disegno topografico. 24
— Telemetria 54
Bertolini F. Risorgimento italiano (Storia del). 50

Pag.
Bertolini G. Unità assolute . . 55
Besta R. Anatomia e fisiologia comparata 12
Bettei V. Morfologia greca . . 44
Bettoni E. Piscicoltura 47
Biagi G. Bibliotec. (Man. del). 16
Bianchi A. G. Trasporti, tariffe, reclami, operaz. doganali . 55
Bignami-Sormani E. Dizionario alpino italiano 24
Biraghi G. Socialismo. 51
Bisconti A. Esercizi greci . . . 27
Bock C. Igiene privata. 34
Boito C. Disegno (Princ. del). 23
Bombicci L. Mineral. generale. 43
— Mineralogia descrittiva . . 43
Bonacini C. Fotografia ortocromatica. 30
Bonci E. Teoria delle ombre. 54
Bonetti E. Disegno, taglio e confezione di biancheria. . 24
Bonino G. B. Dialetti greci . . 22
Bonizzi P. Animali da cortile. 13
— Colombi domestici 19
Borletti F. Celerimensura . . . 18
Borsari L. Topografia di Roma antica 55
Boselli E. Gioielleria e orefic. 32
Brigiuti L. Letteratura egiziana. 37
Brocherel G. Alpinismo 12
Brown H. T. Meccanismi (500). 41
Bruni F. Funghi e tartufi . . . 30
Bruni E. Catasto italiano . . . 17
— Codice doganale italiano. 19
— Contabilità dello Stato . . 21
— Imposte dirette 35
— Legislazione rurale. 37
— Ricchezza mobile 49
Bucci di Santafiora. Marino . . 41
Burali-Forti C. Logica matem. 39
Buttari F. Saggiat. (Man. del). 50
Caffarelli F. Strumenti ad arco. 53
Calliano C. Soccorsi d'urgenza. 51
— Assistenza degli infermi . 15
Calzavara V. Industria del gas. 35
Camperio M. Tigrè-italiano (Manuale). 54
Canestrini E. Fulmini e paraf. 30
Canestrini G. Apicoltura 13
— Antropologia. 13
Canestrini G. e R. Batteriologia. 15
Cantamessa F. Alcool 11
Cantoni C. Logica 39
Pag.
Cantoni C. Psicologia 49
Cantoni G. Frumento e mais. 30
— Prato (Il) 47
— Tabacco (Il). 53
Cantoni P., Igroscopi, igrometri, umidità atmosferica . . 35
Cantù C. Storia italiana. . . . 52
Capello F. Rettorica 49
— Stilistica. 52
Cappelletti L. Letteratura spagnuola e portoghese. 38
Carazzi D. Ostricoltura. 45
— Anatomia microscopica (Tecnica di) 13
Carega di Muricce. Agronomia. 11
— Estimo rurale 28
Carnevali T. Scienza delle finanze 50
Carraroli A. Igiene rurale . . . 34
Casagrandi V. Storia e cronologia 52
Casali A. Humus (L') 34
Castellani L. Acetilene (L') . . 11
Cattaneo C. Dinamica elementare. 22
— Termodinamica 54
Cattaneo G. Embriologia e morfologia. 26
Cavanna G. Zoologia 57
Cavara F. Funghi mangerecci. 30
Celoria G. Astronomia 15
Cencelli-Perti A. Macchine agricole. 40
Cereti P. A. Esercizi latini . . 27
Cerruti F. Meccanismi (500). . 41
Cettolini S. Malattie dei vini. 40
Chiesa C. Logismografia . . . 39
Ciàmpoli D. Letterature slave. 39
Cignoni A. Ingegnere navale (Prontuario dell'). 36
Claudi C. Prospettiva. 48
Colombo G. Ingegnere civile. 36
— Elettricista (Man. dell') . . 26
Comboni E. Analisi del vino . 12
Concari T. Grammatica italiana 33
Consoli S. Fonologia latina. . 30
— Letteratura norvegiana. . 38
Conti P. Giardino infantile . . 32
Contuzzi F. P. Diritto costituzionale. 23
— Diritto internaz. privato. 23
— Diritto internazionale pubblico 23

Pag.
Corsi E. Codice del bollo . . . 19
Cossa L. Economia politica . 26
Cougnet. Pugilato antico e mod. 49
Cova E. Confezioni d'abiti per signora 20
Cremona I. Alpi (Le) 12
Croppi G. Canottaggio 17
Crotti F. Compens. degli errori. 20
Cust R. Rel. e lingue dell'India. 49
— Lingue d'Africa 39
D'Adda L. Marine da guerra . 41
Dai Piaz. Cognac. 19
Damiani. Lingue straniere . . 39
De Amezaga. Marino militare e mercantile. 41
De Barbieri R. Ind. dello zucch. 35
De Brun A. Contab. comunale. 21
De Gregorio G. Glottologia . . 32
De Gubernatis A. Lett. indiana. 38
— Lingue d'Africa 39
— Mitologia comparata. . . . 43
— Relig. e lingue dell'India. 49
Dell'Acqua F. Morte (La) vera e la morte apparente. . . . 44
Del Lupo M. Pomol. artificiale. 47
De Marchi L. Meteorologia . . 42
— Climatologia 18
De Mauri L. Amatore di Maioliche e Porcellane 12
— Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità 12
De Sterlich. Arabo volgare . . 13
Dib Khaddag. Arabo volgare . 13
Di Maio F. Pirotecnica. 47
Dinaro S. Tornitore meccanico. 55
Dizionario universale in 4 lingue. 25
Dowden. Shakespeare. 51
Doyen C. Litografia 39
Enciclopedia Hoepli. 26
Erede G. Geometria pratica . 31
Fabris G. Olii 44
Fadda. Tempera e cementaz. 54
Falcone C. Anat. topografica. 13
Faralli G. Igiene della vita pubblica e privata 34
Fenini C. Letteratura italiana. 38
Ferrari D. Arte (L') del dire . 14
Ferraris C. Veleni ed avvelen. 56
Ferrini C. Diritto romano . . . 23
— Digesto (Il) 22
Ferrini R. Elettricità 26
— Elettricista (Man. dell') . . 26
— Energia fisica 26
— Galvanoplastica. 31

Pag.
Ferrini R. Riscald. e ventilaz. 50
— Telegrafia. 54
Filippini P. Estimo dei terreni. 27
Fiorilli C. Omero 44
Fiori A. Dizionario tedesco. . 25
— Fraseologia tedesca 30
Fontana-Russo. Ind. d. zucch. 36
Foresti A. Mitologia greca . . 43
— Mitologia romana. 43
Formenti C. Alluminio 12
Fornari P. Sordomuto (Il) . . . 51
Fornari U. Vernici e lacche . . 56
— Luce e suono. 40
— Calore (Il). 17
Foster M. Fisiologia 29
Franceschi G. Cacciatore . . . 16
— Concia pelli. 20
— Conserve alimentari 21
Franceschini F. Insetti utili . . 36
— Insetti nocivi. 36
Franchi L. Codici. 18-19
Friedmann S. Lingua gotica . 39
Friso L. Filosofia morale . . . 29
Fumagalli G. Bibliotecario . . . 16
— Paleografia 46
Frisoni G. Gramm. port.-bras. 35
Fumi F. G. Sanscrito 50
Funaro A. Concimi (I) 20
Gabba L. Chimico (Man. del). 18
— Seta (Industria della) . . . 35
— Adulterazione e falsificazione degli alimenti 11
Gabbi U. Semeiotica 50
Gabelsberger-Noë. Stenografia. 52
Gabrielli F. Giuochi ginnastici. 32
Gagliardi E. Interesse e sconto. 36
Galante A. Ciclista. 18
Galassini. A. Macchine per cucire e ricamare 40
Galletti E. Geografia 31
Galli G. Igiene privata 34
Galli Valerio B. Zoonosi 57
— Resistenza alle malattie . 35
Gallizia P. Resist. dei materiali. 49
Gardenghi G. Soc. di mutuo socc. 51
Garetti A. Notaro (Man. del) . 44
Garnier-Valletti. Pomologia . . 47
Garollo G. Atlante geografico-storico dell'Italia. 15
— Dizionario geografico . . . 25
— Prontuario di geografia. . 48
Garuffa E. Orologeria. 45
— Siderurgia. 51
Gaslini A. Prodotti del Tropico. 48

Pag.
Gatta L. Sismologia. 51
— Vulcanismo 57
Gautero G. Macch, e fuochista. 40
Gavina F. Ballo (Manuale del). 15
Geikie A. Geografia fisica . . . 31
— Geologia. 31
Gelcich E. Cartografia 17
— Ottica. 45
Gelli J. Biliardo 16
— Codice cavalleresco. 19
— Dizionario filatelico 24
— Duellante 26
— Ginnastica maschile 32
— Scherma 50
Gentile I. Archeologia dell'arte. 13
— Geografia classica 31
— Storia antica (Oriente) . . 52
Gestro R. Natural. viaggiat. . . 44
— Imbalsamatore. 35
Ghersi I. Industrie (Piccole) . 56
— Leghe metalliche 37
— Ricettario industriale . . . 50
Giglioli E. H. Zoologia 57
Gioppi L. Crittografia. 21
— Dizionario fotografico . . . 25
— Fotografia industriale. . . 30
Giordani G. Proprietario di case 48
Giorgetti G. Stenografia 52
Giorli E. Disegno industriale. 23
— Meccanico 41
Gitti V. Computisteria 20
— Ragioneria 49
Gladstone W. E. Omero. 44
Gnecchi F. Monete romane . . 43
Gobbi U. Assicuraz. generale. 14
Goffi V. Disegnat. meccanico. 23
Gorini C. Igiene pubblica . . . 34
Gorini G. Colori e vernici. . . 19
— Concia di pelli. 20
— Conserve alimentari 21
— Metalli preziosi 42
— Olii 44
— Piante industriali. 46
— Pietre preziose 46
Gorra E. Lingue neo-latine . . 39
— Morfologia italiana. 44
Grassi F. Magnetismo . . . , . 40
Grazzi-Soncini G. Vino (Il) . . . 56
Griffini A. Coleottori italiani . 19
— Lepidotteri italiani. 37
— Imenotteri italiani 35
Grothe E. Filatura, tessitura. 28
Grove G. Geografia 31
Guaita L. Colori e la pittura. 19

Pag.
Guelfi G. Vocabolario araldico. 57
Haeder H. Costr. macch. a vap. 21
Hoepli U. Enciclopedia. 26
Hooker I. D. Botanica 16
Hugues L. Esercizi geografici. 27
Imperato F. Attrezz. delle navi. 15
Inama V. Letteratura greca. . 37
— Grammatica greca 33
— Filologia classica 29
— Esercizi greci 27
Issel A. Naturalista viaggiat. 44
Jacoangeli O. Triangolazioni topografiche e catastali . . 55
Jenkin F. Elettricità. 26
Jevons W. Stanley. Econ. polit. 26
— Logica 39
Jona E. Cavi telegraf. sottom. 17
Jones E. Calore (Il). 17
— Luce e suono. 40
Kiepert R. Atl. geogr. univers. 15
— Esercizi geografici 27
Kopp W. Antich. priv. dei Rom. 13
Krönke G. H. A. Curve 22
La Leta B. M. Cosmografia . . 21
— Gnomonica 32
Lami V. Vedi Müller 42
Landi D. Disegno di projezioni ortogonali 24
Landi S. Tipografia I° e II°. 54-55
— Compositore-tipografo. . . 20
— Vocabolario tipografico . . 57
Lange O. Letteratura tedesca. 38
Lanzoni P. Geogr. comm. econ. 31
Leoni B. Lavori in terra. . . . 37
Lepetit R. Tintore. 54
Levi C. Fabbricati civ. di abitaz. 28
Levi I. Gramm. lingua ebraica. 33
Librandi V. Gramm. albanese. 32
Licciardelli G. Coniglicoltura. 20
Lignarolo M. Macchin. navale. 40
— Doveri del macchinista . . 25
Lioy P. Ditteri italiani. 24
Locella G. Dizionario tedesco. 25
Lockyer I. N. Astronomia . . . 15
Lombardini A. Anat. pittorica. 13
Lombroso C. Grafologia 32
Lomonaco A. Igiene della vista. 34
Loria L. Curve 22
— Macchinista e fuochista. . 40
Loris. Diritto amministrativo. 22
— Diritto civile 22
Lovera R. Gramm. greca mod. 33
— Grammatica rumena. . . . 33
Macchi G. Ciclista. 18

Pag.
Maffioli D. Diritti e dov. dei citt. 22
— Scritture d'affari 51
Maggi L. Protistologia 48
— Tecnica protistologica. . . 53
Malacrida G. Materia medica. 41
— Impiego ipodermico e la dosatura dei rimedi 35
Malfatti B. Etnografia. 28
Manetti L. Caseificio. 17
Mantovani G. Psicol. fisiologica. 49
Marazza E. Industria stearica. 35
— Industria saponaria 35
Marcei C. Lingue stranicre. . . 39
Marchi E. Maiale (Il) 40
Marcillac F. Letter. francese. 37
Marocchino L. Legatori di libri. 37
Mastrigli L. Cantante 17
— Pianista 46
Mattei C. Volapük (Dizion.). . 57
Mazzoccolo E. Legge comunale. 37
— Legge (Appendice alla) . . 37
Mazzocchi L. Calci e cementi. 16
Melani A. Architettura italiana. 14
— Decoraz. e industrie artist. 22
— Ornatista 45
— Pittura italiana 47
— Scoltura italiana 50
Menozzi. Alimentaz. bestiame. 12
Mercanti F. Animali parassiti. 13
Mina G. Modellat. meccanico. 43
Molina R. Esplodenti 27
Montemartini L. Fisiol. vegetale 29
Moreschi N. Antichità private dei Romani. 13
Morgana G. Gramm. olandese. 33
Morini U. Uffic. (Man. per l'). 55
Morselli E. Sociologia generale. 51
Muffone G. Fotografia 30
Müller L. Metrica dei Greci e dei Romani. 42
Müller O. Logaritmi. 39
Murani O. Fisica 29
— Fisica (Elementi di) 29
Murari R. Ritmica 50
Naccari G. Astronomia nautica. 15
Namias R. Fabbr. degli specchi. 28
Negrin C. Paga giornaliera (Prontuario della) 45
Nenci T. Bachi da seta 15
Nicoletti A. Stenografia 52
— Esercizi graduali 52
Niccoli. Alimentaz. bestiame. 12
Niccoli V. Economia dei fabbricati rurali. 26
Pag.
Niccoli V. Pront. dell'agricol. 48
Olivari G. Filonauta. 25
Olmo C. Diritto ecclesiastico. 23
Orlandi G. Celerimensura . . . 18
Orsi P. Storia d'Italia 52
Orsini E. Scacchi. 50
Ottavi O. Enologia. 26
— Viticoltura 56
Ottino G. Bibliografia. 16
Pagani C. Assicuraz. sulla vita. 14
Paganini A. Letterat. francesc. 37
— Letteratura tedesca 38
Palumbo R. Omero. 44
Panizza F. Aritmetica razion. 14
— Aritmetica pratica 14
— Esercizi di Aritmet. razion. 27
Paoloni P. Disegno assonom. . 23
Pappalardo A. Spiritismo . . . 51
Pàroli E. Grammatica della lingua svedese 33
Pascal T. Tintura della seta. 54
Pascal E. Calcolo differenziale. 16
— Calcolo delle variazioni. . 16
— Calcolo integrale 16
— Determinanti. 22
— Esercizi di calcolo infinitesimale. 27
— Funzioni ellittiche 30
— Repertorio di matematiche. 49
Pasdera A. Letterature elleniche seriori. 38
Pasqualis L. Filatura seta. . . 28
Pattacini G Conciliatore. . . . 20
Pavanello F. A. Verbi latini. . 56
Pavesi A. Chimica 18
Pavia L. Grammatica tedesca. 33
— Grammatica inglese 33
— Grammatica spagnuola . . 33
Pavolini E. Buddismo 16
Pedicino N. A. Botanica 16
Percossi R. Calligrafia 17
Perdoni T. Idraulica. 34
Petri L. Computisteria agraria. 20
Petzholdt. Bibliotecario 16
Piazzoli E. Illuminaz. elettrica. 35
Piccinelli F. Valori pubblici. . 56
Piccoli D. V. Telefono 54
Pilo M. Estetica 27
Pincherle S. Algebra element. 11
— Algebra complementare. . 11
— Esercizi di algebra elem. 27
— Esercizi di geometria. . . 27
— Geometr. metr. e trigonom. 31
— Geometria pura 32

Pag.
Pinchetti P. Tessitore. 54
Pisani A. Mandolinista 41
Pizzi I. Letteratura persiana. 38
Poloni G. Magnet. ed elettricità 40
Pompilio. Panificazione. 40
Porro F. Spettroscopio. 51
— Gravitazione 34
Pozzi G. Regolo calcolatore e sue applicazioni 49
Prat G. Grammatica francese. 33
— Esercizi di traduzione. . . 27
Prato G. Cognac 19
— Vini bianchi 56
Proctor R. A. Spettroscopio. . 51
Prout E. Strumentazione . . . 53
Pucci A. Frutta minori 30
— Piante e fiori. 46
Rabbeno A. Mezzeria 42
— Ipoteche (Manuale per le). 36
Racioppi F. Ordinamento degli Stati liberi d'Europa 45
— Ordinamento degli Stati liberi fuori d'Europa 45
Raina M. Logaritmi 39
Ramorino F. Letterat. romana. 38
Rebuschini E. Sieroterapia . . 51
Regazzoni J. Paleoetnologia. . 46
Repossi A. Igiene scolastica . 34
Restori A. Letterat. provenzale. 38
Revel A. Letteratura ebraica. 37
Ricci A. Marmista 41
Ricci S. Epigrafia latina . . . 26
Ricci V. Strumentazione. . . . 53
Righetti E. Asfalto 14
Rivelli A. Stereometria. 52
Roda Flli. Floricoltura 29
Roscoe H. E. Chimica. 18
Rossetto V. Arte militare . . . 52
Rossi G. Costruttore navale . 21
Rota G. Ragioneria delle cooperative di consumo 49
Sacchetti G. Tecnologia, terminologia monetaria 53
Sanarelli. Igiene del lavoro . . 34
Sansoni F. Cristallografia . . . 21
Santilli. Selvicoltura 51
Sartori G. Latte, burro e cacio. 36
— Caseificio 17
Sartori L. Industr. della carta. 35
Sassi L. Ricettario fotografico. 49
— Fotocromatografia 30
— Proiezioni (Le). 48
Savorgnan. Coltivazione delle piante tessili 20

Pag.
Scarpis U. Teoria dei numeri. 34
Scartazzini G. A. Dantologia . 22
Schenck E. Travi metallici . . 43
Schiavenati A. Dizion. stenogr. 25
Scolari C. Dizionario alpino . 24
Secco-Suardo. Ristauratore dei dipinti 50
Seghieri A. Scacchi 50
Serina L. Testamenti. 54
Sernagiotto R. Enologia domestica 26
Sessa G. Dottrina popolare. . 25
Severi A. Monogrammi. 43
Siber-Millot C. Molini (Industria dei) 35
Solazzi E. Letteratura inglese. 38
Soldani G. Agronomia e agricoltura moderna 11
Solerio G. P. Rivoluz. francese. 50
Soli G. Didattica. 22
Spagnotti P. Verbi greci. . . . 56
Spataro D. Fognat. cittadina. 30
Stoppani A. Geografia fisica . 31
— Geologia. 31
— Prealpi bergamasche. . . . 47
Stoppato A. Diritto penale . . 23
Stoppato L. Fonologia italiana 30
Strafforello G. Alimentazione. 11
— Errori e pregiudizi. 27
— Letteratura americana . . 37
Straticò A. Letterat. albanese. 37
Strucchi A. Cantiniere 17
— Enologia. 26
— Viticoltura 56
Tacchini A. Metrologia. 42
Tamaro D. Frutticoltura. . . . 30
— Gelsicoltura. 31
— Orticoltura 45
— Uve da tavola 56
Tampelini G. Zootecnia. 57
Thompson E. M. Paleografia . 46
Tioli L. Acque minerali e cure. 11
Tognini A. Anatomia vegetale. 13
Tommasi M. R. Manuale di conversaz. italiano-volapük . . 57
Toniazzo G. Storia antica (La Grecia) 52
Tonta I. Raggi Roentgen . . . 50
Tozer H. F. Geografia classica. 31
Trambusti A. Igiene del lavoro. 34
Trevisani G. Pollicoltura 47
Tribolati F. Araldica (Gramm.). 13
Triconi E. Medicat. antisettica. 42

Pag.
Untersteiner A. Storia della musica. 52
Valletti F. Ginnastica femminile 32
— Ginnastica (Storia della) . 32
Valmaggi L. Grammatica latina. 33
Vecchio A. Cane (Il) 17
Vender V. Acido solforico, nitrico, cloridrico 11
Venturoli G. Concia pelli. . . . 20
— Conserve alimentari 21
Vidari E. Diritto commerciale. 23
— Mandato commerciale . . . 41
Virgilii F. Statistica. 52
Viterbo E. Grammatica e dizion. dei Galla (Oromonica). 33
Voinovich. Grammatica russa. 33
— Vocabol. della lingua russa. 57

Pag.
Volpini C. Cavallo 17
— Dizionario delle corse. . . 25
— Proverbi sul cavallo 48
Webber E. Costruttore delle macchine a vapore 21
— Dizionario tecnico italiano-tedesco-francese-inglese . . 25
Wolf R. Malattie crittogamiche 40
Zambelli A. Manuale di conversaz. italiano-volapük . . 57
Zambler A. Medicazione antisettica 42
Zampini S. Bibbia (Man. della). 16
Zigány-Arpád. Letteratura ungherese 38
Zoppetti V. Arte mineraria . . 14
— Siderurgia. 51
Zubiani A. Tisici e sanatorii. 55

LIBRARY OF THE BRITISH MEDICAL ASSOCIATION
PRESENTED BY THE EDITOR OF B M J

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE

EDIZIONI HOEPLI

PROF. ORESTE MURANI

LUCE
E
RAGGI RÖNTGEN

CON PREFAZIONE DEL

PROF. R. FERRINI

Un volume in-8 della Biblioteca tecnica Hoepli
con 15 tavole e 157 incisioni intercalate
PREZZO L. 8

1898.